COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 19 DÉCEMBRE 1898,

PRÉSIDÉE PAR M. C. WOLF.

M. C. **Wolf** prononce l'allocution suivante :

« Messieurs,

» Dans quelques semaines, il se sera écoulé exactement deux siècles depuis le jour où l'ancienne Académie royale des Sciences tint sa première séance publique; cette séance eut lieu le 29 avril 1699. Nous inspirant de l'ordonnance royale de 1816 qui a rendu à la première classe de l'Institut son nom primitif, « afin de rattacher sa gloire passée à celle qu'elle-même avait acquise », nous aimons à nous dire les héritiers et les successeurs de cette illustre Compagnie et à relier nos traditions et nos travaux à ceux de nos devanciers. Il m'a donc semblé qu'en ce temps, où d'ailleurs la mode est aux centenaires, il n'était pas sans intérêt de vous rappeler cet événement, qui eut à son époque un certain retentissement, puisqu'il fut frappé une médaille pour en conserver le souvenir, et de comparer au cérémonial des séances publiques de l'ancienne Académie le programme de nos séances publiques actuelles. Cette comparaison peut n'être pas

sans profit; il me paraît possible d'en tirer des enseignements que je soumets à vos réflexions.

» Depuis sa fondation en 1666, l'Académie royale des Sciences tenait ses séances à la Bibliothèque du Roi. C'était une maison de la rue Vivien, de fort commune apparence ([1]), que le fils aîné de Colbert, l'abbé du Bec, coadjuteur de Rouen, louait au roi Louis XIV, pour le prix de 3000 livres. « La salle de réunion des Académiciens, nous dit Fontenelle, était la plus » petite de la Bibliothèque du Roi, et ils avaient peine à y trouver place » pour leurs expériences de Chimie et leurs dissections anatomiques. » Pourtant, l'Assemblée n'était pas nombreuse, seize académiciens et cinq élèves. Il leur eût donc été impossible d'y tenir des séances publiques.

» En 1699, le roi, sur la proposition de M. Ponchartrain, donna à l'Académie son premier règlement, et, en même temps, il lui accordait, pour y tenir ses séances et y installer ses collections, les salles du Louvre qu'on appelait le *petit appartement de Sa Majesté*. La pièce principale, la salle des séances, porte aujourd'hui le nom de *salle Henri II*. C'est là qu'eut lieu la première des assemblées publiques que, aux termes de son nouveau règlement, l'Académie devait tenir deux fois chaque année, l'une le premier jour d'après la Saint-Martin, et l'autre le premier jour d'après Pâques.

» Toutes personnes avaient entrée aux séances publiques. Celles qui se présentaient étaient introduites par deux suisses, que Antoine Couplet, le trésorier de l'Académie, avait loués pour la circonstance; les *Comptes des bâtiments du Roi* nous apprennent que leur salaire était de 15 livres. Les auditeurs prenaient place dans la salle, toute tendue de tapisseries des Gobelins, autour des tables où se tenaient les Académiciens; les dames, car il en vint quelques-unes « à qui il appartenait, dit le *Mercure galant*, » d'être curieuses d'un spectacle qui aurait si peu touché les autres », les dames étaient conduites dans des tribunes qui régnaient tout autour de la salle et qui étaient fermées de jalousies. La précaution, il faut l'avouer, ne fut pas toujours inutile; certains chirurgiens de l'Académie s'avisèrent parfois de donner, en séance publique, des lectures peu faites pour être entendues par des oreilles féminines. Nous sommes aujourd'hui plus discrets.

» Ces séances de l'ancienne Académie étaient des séances de rentrée. Le règlement de 1699 lui donnait, en effet, des vacances. « Les vacances

---

([1]) Germain Brice.

» de l'Académie commenceront, dit-il, au huitième de septembre et fini- » ront l'onzième de novembre, et elle vaquera en outre pendant la quin- » zaine de Pâques, la semaine de la Pentecôte, et depuis Noël jusqu'aux » Rois. » En tout, cent jours de vacances par an. Mais il faut dire que, le reste du temps, l'Académie tenait deux séances par semaine, le mercredi et le samedi. Aujourd'hui, nous n'avons plus de vacances... en droit; les règlements de 1796 et de 1816 les ont supprimées par prétérition. Mais vous n'êtes plus astreints, Messieurs, à la présence régulière. Et lorsque vient le temps des vacances, obéissant à l'entraînement général, chacun de vous s'en va vers la montagne ou à la mer, laissant votre Président et vos Secrétaires perpétuels tenir consciencieusement chaque semaine la séance obligatoire devant des fauteuils presque tous inoccupés et la lever, après avoir vainement attendu des Communications qui ne viennent pas. Cette désertion, je crois le savoir, n'est point particulière à l'Académie des Sciences; il s'ensuit que la séance annuelle de l'Institut du 25 octobre est devenue, en fait, une séance de rentrée, et qu'il en est de même des séances publiques de chacune des Académies. La force des choses nous a ainsi ramenés à l'ancien régime, ce qui prouve que l'ancien régime avait du bon.

» La séance du 29 avril 1699 fut présidée par l'abbé Bignon, qui l'ouvrit, dit le procès-verbal, « par un petit discours sans préparation, » pour apprendre aux auditeurs étrangers, qui étoient en grand nombre, » ce que c'étoit que les assemblées de l'Académie, et pour les advertir que » celle-là, quoique publique, se passeroit à l'ordinaire ».

» Le *Mercure galant* corrige par quelques détails la sécheresse du procès-verbal. « M. l'abbé Bignon dit que ceux qui estoient venus dans ce lieu se » seroient trompés, s'ils s'estoient attendus à quelque ouverture étudiée et » à des discours éloquens, que l'Académie françoise avoit pour son par- » tage l'art de la parole avec tous ses agrémens, mais que l'Académie des » Sciences n'aspiroit qu'à la vérité et souvent à la vérité la plus sèche et la » plus abstraite; qu'il luy suffisoit que le vrai pût estre utile, et qu'elle le » dispensoit d'estre agréable; que cette séance, quoiqu'elle fût publique, » ne différeroit en rien d'une séance particulière, sinon en ce qu'elle » seroit peut-estre moins utile et moins curieuse, parce qu'ordinairement » quand un académicien parloit, on l'interrompoit ou pour luy demander » des éclaircissemens, ou pour luy faire des objections, et que souvent » ces pensées nées sur le champ se trouvoient excellentes, mais qu'il estoit

» à craindre que le respect qu'impose le public n'étouffât toutes ces pro-
» ductions soudaines; qu'en ce cas là, ayant l'honneur de présider à la
» Compagnie, il tâcheroit de suppléer à ce défaut et qu'il hazarderoit les
» pensées qui lui viendroient à l'esprit. »

» Cette réflexion de l'abbé Bignon, il n'est aucun d'entre nous qui ne l'ait faite pour son propre compte, au sujet de nos séances hebdomadaires qui, primitivement fermées, se sont d'abord entr'ouvertes pour quelques privilégiés, puis, par un relâchement progressif de la discipline originelle, se sont ouvertes à tout venant. Aujourd'hui, sans qu'aucun règlement soit intervenu, toutes nos séances sont publiques. Sortant un jour d'une de ces réunions, où s'était produite une Communication d'un haut intérêt, sur une question de Physiologie, notre spirituel et regretté confrère l'amiral Jurien de la Gravière me disait : « Combien que je regrette que nos séances soient
» publiques! J'aurais aimé à demander à Brown-Séquard des explications sur
» plusieurs points de son travail que je n'ai pu entièrement comprendre.
» Mais comment, en présence du public, risquer de dire des bêtises? » Heureuses les Académies où, les portes closes, chacun peut, en interrogeant ses confrères, s'instruire des choses qui sont en dehors de ses études habituelles, sans risquer de faire montre d'ignorance!

» Je ne sais si les lectures faites à la séance du 29 avril suscitèrent beaucoup d'intéressantes remarques, le procès-verbal est muet sur ce point. Et il est bien à croire, d'après la nature de ces Communications, que l'abbé Bignon, qui n'était pas un savant, dut se trouver fort empêché de tenir sa promesse. J.-D. Cassini lut un Mémoire sur le retour des comètes, dans lequel, au milieu de singulières erreurs, on trouve l'énoncé très exact des caractères auxquels peut se reconnaître une comète à ses retours successifs, et surtout des considérations fort originales sur ce que nous appelons aujourd'hui les *familles de comètes,* dont Cassini semble avoir pressenti l'existence, ainsi que sur les causes qui peuvent amener la perte de ces astres si singuliers. Un pareil sujet dépassait de beaucoup la portée de l'intelligence de la majeure partie des auditeurs, et il est à croire que même les autres astronomes de l'Académie, Jacques Cassini, Philippe de La Hire et son fils, écoutèrent, sans faire aucune observation, l'œuvre de leur maître et, avec le reste de l'Académie et du Public, se contentèrent d'admirer. Le chimiste Homberg, le mathématicien Varignon lurent ensuite de longs Mémoires sur des sujets d'un intérêt fort secondaire, et le public fut peut-être en droit de

trouver que l'Académie ne s'était pas mise en frais pour piquer sa curiosité, et que, en dépit des précautions oratoires du président, la vérité eût gagné à être présentée sous une forme moins sèche et moins abstraite.

» Je ne serais pas éloigné de croire que cette première épreuve ait été l'origine d'une modification des idées de l'abbé Bignon. Soucieux du bon renom de l'Académie, il comprit qu'une séance publique ne peut être une séance ordinaire et que le choix des lectures n'y peut être abandonné au hasard du moment. Le 3 avril de l'année suivante, il fit décider que désormais tout Académicien nouvellement reçu à une place d'associé ou de pensionnaire serait tenu de prendre la parole à la première Assemblée publique qui suivrait sa réception. A aucune époque, la réception d'un nouveau Membre de l'Académie des Sciences n'a donné lieu à ces solennités littéraires qui, dans une autre Académie, attirent sous ce dôme un public d'élite. Mais, en vertu de cette décision, la lecture à laquelle elle obligeait tout nouveau Membre de l'Académie des Sciences devenait son discours de réception, et il devait apporter tous ses soins et au choix et à l'exposition de son sujet. L'épreuve eut tout le succès que pouvait attendre l'abbé Bignon. A la séance suivante, le 21 avril, le chimiste Lémery apportait à l'Académie et au public sa fameuse expérience de la reproduction artificielle des volcans, et il en déduisait l'explication des feux souterrains, des tremblements de terre, des ouragans, de l'éclair et du tonnerre. Sans doute, cette explication de Lémery nous fait sourire aujourd'hui : qui sait ce que dans cent ans nos successeurs penseront de nos théories actuelles? Mais combien elle devait paraître vraisemblable aux spectateurs que Lémery rendait témoins de sa merveilleuse expérience, dans cette cave de la rue Galande où, au dire de Fontenelle, il avait installé son laboratoire, dans cet antre magique éclairé de la seule lueur des fourneaux et du volcan !

» L'année 1701 vit naître une innovation bien plus importante. « Selon » ce qui a été réglé depuis peu par M. le Président que, quand un Acadé- » micien sera mort, le Secrétaire de la Compagnie feroit une petite histoire » de sa vie dans la prochaine séance publiuue, j'ay fait, dit Fontenelle, » celle de feu M. Tauvry. » Telle fut l'origine bien modeste d'une institution qui, continuée jusqu'à nos jours, n'a pas peu contribué à la gloire de l'Académie et a donné un vif attrait à nos séances annuelles, Tauvry fut le premier d'une longue liste de savants dont nos Secrétaires perpétuels ont écrit les éloges, et la courte Notice que lui a consacrée Fontenelle est

peut-être le seul titre qui ait sauvé de l'oubli le nom de cet anatomiste inconnu (¹).

» Ces éloges ne furent d'abord, comme l'avait voulu l'abbé Bignon, que de petites histoires de la vie des Académiciens. Puis, peu à peu, la plume diserte et élégante de Fontenelle leur donna plus d'ampleur. Des travaux si variés de ses confrères il eut l'art de donner une exposition claire, accessible à tous et qui n'a pas peu servi à les faire connaître du public; et, ce qui nous est bien plus précieux que cette analyse un peu superficielle, il traça, des nombreux Académiciens qu'il avait connus dans sa longue carrière, des portraits dessinés avec tant de finesse et de vivacité, que nous y voyons revivre ces hommes dont le plus souvent la modestie, aussi grande qu'était grand leur savoir, nous eût dérobé, sans son heureuse indiscrétion, les vertus intimes et les mérites privés.

» Après lui, avec des talents divers, Dortous de Mairan, Grandjean de Fouchy, Condorcet, continuèrent cette tradition que l'Académie des Sciences a heureusement conservée. Les noms de Cuvier, Fourier, Arago, Flourens, Dumas, rappellent des morceaux d'éloquence dont l'Académie française a consacré le mérite littéraire en appelant à elle la plupart de nos Secrétaires perpétuels. Et aujourd'hui encore, sans aller, comme Voltaire, jusqu'à souhaiter qu'il mourût un Académicien par semaine afin d'avoir le plaisir d'entendre son éloge de la bouche de nos Secrétaires, nous pouvons leur dire avec l'abbé Bignon s'adressant à Fontenelle qui venait de lire l'éloge du grand Cassini : « Nous ne sentons jamais » mieux le bonheur que nous avons de vous posséder, Messieurs, que » quand il se présente des sujets au-dessus des écrivains même les plus » habiles... Je n'entreprendray pas cependant votre éloge, à moins que » vous ne vouliez me prêter le talent de vous louer aussi dignement que » vous savez louer les autres. »

» Mais, dans les Académies, la mort travaille avec tant d'activité que nous ne pouvons imposer à nos Secrétaires perpétuels la tâche d'écrire les éloges de tous ceux d'entre nous qui disparaissent. Aussi est-il dans nos usages qu'à la fin de chaque année le Président nous rappelle en quelques

(¹) Tauvry, né à Laval en 1669, avait soutenu une thèse de Logique à l'âge de 9 ans et avait été reçu docteur en Médecine à 15 ans. Sa mort prématurée ne lui permit pas de produire les fruits que promettait une précocité aussi extraordinaire.

mots les pertes que nous avons éprouvées. Vous ne demandez pas à ces courtes Notices une exposition complète des travaux de ceux que nous avons perdus; c'est dans nos séances ordinaires que cette exposition nous est présentée par leurs successeurs, suivant une coutume introduite depuis peu. Je dois vous parler surtout du confrère et de l'ami; c'est le cœur et non l'esprit qui doit dicter mes paroles; et ce me sera une tâche facile en vous parlant de celui qui nous a quittés cette année. Aimé Girard, bien qu'entré tout récemment à l'Académie, était pour moi, et pour beaucoup d'entre nous, un ami de longue date.

» Aimé Girard était né à Paris en décembre 1830. Dès 1854, Pelouze, son premier maître, lui confiait la direction de son laboratoire; nous le trouvons ensuite conservateur des collections, puis répétiteur à l'École Polytechnique. A cette période de sa vie, sa voie scientifique n'a pas encore de direction assurée. On le voit s'adonner à des travaux de Chimie pure, puis à des recherches théoriques et pratiques sur la Photographie. C'est à ces dernières études qu'il dut d'accompagner notre confrère, le colonel Laussedat, à Batna, puis à Salerne, pour l'observation des éclipses de Soleil de 1860 et de 1867. Mais, en 1871, il était appelé à la chaire de Chimie industrielle du Conservatoire des Arts et Métiers, et, quelques années après, à celle de Technologie agricole à l'Institut agronomique. Sa vocation était dès lors fixée. C'est à la Technologie industrielle d'abord, puis à la manipulation des produits agricoles et enfin, par une pente toute naturelle, à la culture même des plantes qui fournissent ces produits qu'il va désormais consacrer ses efforts, et en même temps notre confrère va trouver dans ses nouvelles fonctions l'emploi de ses aimables qualités naturelles. Il ne s'agissait plus seulement de professer de belles théories devant des auditeurs charmés par son savoir et l'élégance de sa parole. Il fallait pénétrer dans les usines, s'initier aux procédés de fabrication; il fallait se mettre en relation avec les agriculteurs, et l'on sait quelle est trop souvent la défiance du praticien en présence de la Science pure. Mais, nous disait un témoin et un bon juge ([1]) de l'habile stratégie employée par Aimé Girard pour vaincre ces résistances, « avec une affabilité naturelle, une gaieté franche, une loyauté sans conteste, un désintéressement bien reconnu, il avait le nécessaire pour forcer l'entrée des usines; il y fit une éducation professionnelle achevée, remarquable par l'étendue

([1]) M. Schlœsing.

» et la variété. Séduits par ce charmeur, les industriels devenaient vite et
» restaient ses amis; ils lui donnaient sans réserve les renseignements
» inédits dont il enrichissait ses leçons. En retour, il les faisait largement
» profiter de son savoir et de son expérience. »

» Auprès des agriculteurs, le succès fut le même et pour les mêmes causes. Lorsque, après une étude approfondie de la végétation de la pomme de terre dans des cultures d'essai à la ferme de la Faisanderie, il convia les agriculteurs à contrôler ses méthodes, il lui vint presque immédiatement quarante collaborateurs; quelques années après, ils étaient six cents. Aimé Girard eut ainsi la joie d'obtenir la plus précieuse récompense que puisse ambitionner un savant : voir adopter ses méthodes et par elles s'accroître la richesse agricole de son pays.

» Ses recherches ont porté, avec un égal succès, sur quatre des produits les plus importants de notre agriculture : le blé, la betterave, la pomme de terre et la vigne. J'appellerai seulement votre attention sur le blé et son dérivé le plus utile, le pain. La question est intéressante, et vous savez qu'elle préoccupe encore le public, dont l'opinion flotte entre le pain blanc et le pain dit *complet*. Devons-nous manger ce beau pain blanc que nous vendent les boulangers de Paris, ou est-il moins nourrissant que le pain fabriqué avec une farine dans laquelle entreraient, je ne dis pas tous les éléments du grain de blé, personne n'en voudrait faire usage, mais une partie du son que sépare le blutage? Les résultats des expériences d'Aimé Girard, à qui nous devons le pain blanc, sont si nets, si concluants, qu'il me semble que, s'ils étaient bien connus, toute indécision cesserait.

» Le grain de blé est formé de trois parties : l'enveloppe, le germe et l'amande farineuse. Les partisans du pain complet prétendent que l'on obtiendrait l'aliment le plus nutritif en fabriquant une farine qui comprendrait tous ces éléments. L'enveloppe et le germe en effet, et c'est ce que démontrent les analyses d'Aimé Girard, sont riches en matières azotées et phosphorées, c'est-à-dire en matières éminemment nutritives, plus riches même que l'amande. Mais ses expériences font voir aussi que l'enveloppe, c'est-à-dire le son, est absolument indigeste; qu'il traverse tout l'organisme humain sans être le moins du monde altéré. Manger du pain complet, composé de la farine et du son, c'est donc ingérer une substance dont les deux tiers seulement sont assimilables, l'autre tiers parfaitement inutile. Je sais bien que cet autre tiers donne au pain une saveur particulière et

certaines propriétés qui le font rechercher quand il est frais : c'est alors, comme le disait Aimé Girard, ou un pain de luxe ou un pain médicinal. Mais ce ne peut être le pain ordinaire, car dans l'enveloppe et aussi dans le germe, existent un ferment particulier et une huile qui rancit très aisément et qui ont la fâcheuse propriété d'altérer bien vite le gluten et l'amidon du blé et de rendre la pâte du pain grasse, lourde et bise. Quand vous mangerez votre beau pain blanc de chaque jour, souvenez-vous que c'est à Aimé Girard que vous le devez.

» L'Académie a perdu aussi quatre de ses Correspondants, M. Demontzey, à Aix, M. Souillart, professeur à la Faculté des Sciences de Lille, M. Pomel à Alger et M. Cohn à Breslau.

» M. Souillart, Correspondant de la Section d'Astronomie, est mort au commencement du mois de mai dernier, un an juste après avoir reçu par son élection la légitime récompense de ses travaux. La vie de ce savant modeste est un exemple de ce que peut un labeur persévérant, s'attachant à un seul et unique sujet. De sa thèse de doctorat, qu'il soutint en 1865, jusqu'à son dernier Mémoire publié en 1896 dans le *Bulletin astronomique*, Souillart s'est consacré à l'étude de la théorie des satellites de Jupiter et, ce qui n'est pas un mince éloge, il a réussi à apporter d'importants compléments au chef-d'œuvre de Laplace. Le petit monde de Jupiter est une réduction, dans l'espace et dans le temps, de ce qu'est le Monde solaire. « Bien que les observations de ces satellites ne remontent qu'à deux » siècles, dit Laplace, ils nous ont offert, par la promptitude de leurs révo- » lutions, tous les grands changements que le temps ne développe qu'avec » une extrême lenteur, dans le système planétaire dont celui des satellites » est l'image. » Les recherches analytiques de Souillart sur ce sujet important reçurent une première consécration par leur publication dans les *Mémoires de la Société royale astronomique de Londres;* le deuxième Mémoire, qui contient la réduction des formules en nombres, a été inséré par l'Académie dans le Tome XXX des *Savants étrangers;* enfin l'ensemble de ses travaux a servi de base à l'exposition que notre regretté confrère Tisserand a faite de la théorie des satellites de Jupiter dans son *Traité de Mécanique céleste :* c'est en dire toute la valeur. Cependant le travail de Souillart n'est pas entièrement achevé, et son désir, sur la fin de sa vie, était, nous a dit notre confrère M. Callandreau, « de le voir poursuivre » par un jeune astronome jusqu'à la construction des Tables. Sans doute

» il s'agit là d'une entreprise de longue haleine qui réclame de la persé-
» vérance. Mais l'exemple même de M. Souillart ne montre-t-il pas tout
» le profit qu'il y a pour un savant à ne pas disperser ses efforts? » Ce vœu de notre Correspondant et de notre confrère, je le répète ici avec l'espoir qu'il sera entendu.

» J'ai connu M. Souillart en 1854 au lycée de Metz où il fut envoyé à sa sortie de l'École Normale. C'était une nature timide et modeste, mais pleine de cœur et fidèle aux amitiés du premier jour. La vie ne lui fut pas toujours douce et heureuse. Ses dernières années furent attristées par la perte d'un fils déjà grand en qui il avait mis toutes ses espérances; il trouva dans le travail et surtout dans ses croyances religieuses la force de supporter ce coup. Son élection à une place de Correspondant fut aussi pour lui une consolation que la Section d'Astronomie avait été heureuse de demander pour lui à l'Académie.

» Bien différente de la vie calme et retirée de M. Souillart, fut la carrière de M. Pomel, que la Science et la politique se disputèrent l'une à l'autre, faisant tour à tour d'un humble garde des Mines un Correspondant de l'Institut, et d'un déporté de Lambessa un sénateur de la République. Auguste Pomel était né à Issoire, le 20 septembre 1821. Lorsque vint l'âge de la conscription, les modestes ressources de sa famille ne permirent pas de l'exempter du service militaire; mais déjà il s'était fait connaître par de bons travaux de Botanique et de Paléontologie, et la haute influence de Brongniart et de Dufrénoy sut le tirer de la caserne de Vincennes pour l'attacher au Muséum d'abord, puis à l'École des Mines, où il fut chargé de classer et de cataloguer les collections des plantes fossiles. Il reçut en 1846 le titre de garde des Mines.

» Un coup de tête lui fit abandonner cette position et il retourna en Auvergne travailler auprès de Bravard, son premier maître. Cette collaboration allait changer complètement sa vie. Au Coup d'État, signalé comme disciple et ami d'un républicain d'action dont il partageait les opinions exaltées, il fut arrêté et interné en Algérie. Telle fut l'origine assez singulière de ses travaux sur la géologie de ce pays, auxquels il doit surtout sa réputation. Il fit venir à Oran toute sa famille, s'établit comme colon et, le crédit d'Élie de Beaumont, qui ne l'avait pas oublié, lui ayant obtenu, en 1856, sa réintégration dans son grade de garde des Mines, il fut chargé de l'étude géologique de la circonscription de Milianah, puis de la province

d'Oran en 1859. Il resta dans cette ville jusqu'en 1870, sous la direction d'un ingénieur en chef, M. Rocard, qui, reconnaissant la valeur de son subordonné, lui laissa toute liberté pour l'étude et le classement de ses documents paléontologiques.

» Cette période de la vie de M. Pomel fut la plus féconde en travaux scientifiques. Il en dépensa les premières années en des explorations géologiques et botaniques. Puis, lorsqu'un accident, une fracture du pied survenue à la suite d'une chute pendant qu'il accompagnait le général Colonieu dans l'expédition d'Ouargla, l'eut condamné au repos, il mit à profit ses loisirs forcés en les employant à la publication de ses études sur les Spongiaires, les Bryozoaires, les Ammonites et les Échinides de la province d'Oran, Ouvrage considérable, dont toutes les planches ont été dessinées par l'aînée de ses filles.

» A la chute de l'Empire, la qualité d'ancien déporté était pour Pomel un titre incontestable à une charge publique; il fut nommé membre et président de la Commission municipale d'Oran. Mais il se trouva que l'ancien déporté, en raison de sa connaissance de l'Algérie et surtout du département d'Oran, put rendre à ce pays des services signalés, dont le suffrage populaire le récompensa en le nommant membre du Conseil général qu'il présida, et enfin sénateur en 1876. Il est bien vrai que son activité scientifique fut un peu entravée par ces multiples fonctions; mais, par compensation, son séjour à Paris lui permit de se retremper dans la fréquentation du monde savant. Il contribua activement à la création de l'École supérieure des Sciences d'Alger, dont il fut directeur en même temps que professeur de Géologie. En 1881, il renonça à la vie politique.

» Revenu en Algérie, il prit part à la construction de la Carte géologique de ce pays, et il en devint directeur en 1885. L'âge de la retraite arriva pour lui en 1891; son dernier travail fut la publication en treize fascicules des monographies des Vertébrés quaternaires de l'Algérie.

» L'Académie lui avait décerné, en 1889, le titre de Correspondant. Il est mort le 2 août de cette année.

» Ferdinand Cohn, professeur de Botanique et directeur de l'Institut de Physiologie végétale à l'Université de Breslau, naquit dans cette ville le 14 janvier 1828. Disciple de Müller, de Mitscherlich et d'Ehrenberg, docteur à dix-neuf ans, fondateur en 1866 du premier laboratoire de Physiologie végétale qui ait fonctionné en Allemagne, il eut l'honneur de former

des élèves tels que Weigert, Schrœter et surtout Robert Koch qui, après Pasteur, a été le principal promoteur des applications de la Bactériologie à la Médecine et à l'Hygiène.

» Convaincu de bonne heure que les êtres les plus simples remplissent, dans l'économie de la nature, un rôle plus important que celui qu'on leur attribuait de son temps, que leur étude fait pénétrer plus profondément dans les problèmes obscurs de la Biologie et conduit à mieux connaître les lois de la vie des êtres supérieurs, c'est vers ces organismes inférieurs, Algues, Champignons, Infusoires et Bactéries, que Cohn a surtout porté son attention. Il constate la présence universelle de ces végétaux microscopiques dans l'air, sur la neige, dans les eaux et jusqu'au fond des mines. Il en institue la culture, classe les formes et précise les affinités, inaugurant ainsi, nous disait M. Van Tieghem, l'ère des recherches si fécondes en applications de toutes sortes dont, à la suite des découvertes de Pasteur, ces plantes ont été l'objet depuis vingt-cinq ans.

Prosper Demontzey, Correspondant de la Section d'Économie rurale depuis 1882, était né à Saint-Dié le 21 septembre 1831. Élève de l'École forestière et finalement administrateur des forêts, il s'est fait connaître par d'importants travaux sur le reboisement des montagnes et son influence sur le régime torrentiel des rivières qui en descendent. Il est mort à Aix le 20 février dernier.

» Vous me reprocheriez, Messieurs, d'oublier, dans l'énumération des pertes que nous avons subies, celle de M. Gauthier-Villars. Bien qu'il ne fût pas Membre de l'Académie, Gauthier-Villars nous appartenait, parce qu'il s'était donné à l'Académie dont, pendant plus de trente ans, il a édité toutes les publications avec un soin et un dévouement sans pareils. La foule des savants qui se pressaient aux funérailles de cet homme de bien a témoigné de la grandeur des services qu'il a rendus à la Science et à son pays. Je devais, en rappelant aujourd'hui son nom, rendre un dernier hommage à sa chère mémoire.

» Si la disparition de ceux que la mort nous enlève attriste nos cœurs, nous éprouvons d'un autre côté un allégement à notre peine à la vue de cette nombreuse phalange des lauréats de nos prix dont M. le Secrétaire perpétuel va proclamer les noms. Nous voyons parmi eux nos successeurs,

et la valeur de leurs travaux actuels nous est garant de ce qu'ils feront après nous. A l'origine de l'ancienne Académie des Sciences, chaque titulaire se choisissait un élève, qu'il formait et qui tout naturellement était désigné pour les vacances qui venaient à se produire. Aujourd'hui le recrutement de l'Académie se fait dans un champ plus vaste; dans la foule des jeunes savants qui peuplent nos écoles et nos laboratoires, nos Commissions nous désignent chaque année ceux qui ont le mieux mérité et marquent ainsi les futurs candidats à l'Académie. Ce serait un travail bien intéressant et bien digne de vous être présenté, si votre Président pouvait, dans cette séance, vous tracer le résumé des travaux que vous couronnez et en mettre en relief les mérites et la nouveauté. Mais quel est le président qui pourrait se targuer d'un savoir assez universel pour apprécier à leur juste valeur des productions si nombreuses et si diverses, depuis les conceptions les plus ardues des mathématiciens jusqu'aux analyses les plus fines des physiologistes et des anatomistes? Nos Secrétaires perpétuels eux-mêmes ne suffiraient pas à la tâche. Je me garderai bien de l'essayer.

» L'abbé Bignon n'avait pas un pareil souci; de son temps, l'Académie des Sciences ne possédait aucun revenu; comme tous les établissements scientifiques d'alors, elle ne subsistait que des largesses qu'elle pouvait obtenir de la faveur royale; elle ne pouvait donc décerner des prix. En 1715, un conseiller honoraire au Parlement de Paris, Rouillé de Meslay, lui légua une somme de 125000 livres, dont le revenu devait être employé à récompenser les meilleurs travaux sur les Mathématiques et l'Astronomie. Les lauréats de ces prix s'appellent Mac Laurin, Jean et Daniel Bernoulli, Bouguer, Euler, Lagrange, Coulomb, Méchain et Delambre : nos lauréats d'aujourd'hui peuvent être fiers de figurer sur une liste en tête de laquelle sont inscrits de pareils noms.

» D'autres prix extraordinaires, puis, à la fin du XVIIIe siècle, les fondations de M. de Montyon, accrurent les ressources de l'Académie, qui, à l'époque de la suppression de cette illustre Compagnie, s'élevaient à près de 9000 livres de rente.

» Nos revenus annuels sont beaucoup plus considérables, et, au lieu de trois ou quatre prix, nous pouvons en décerner plus de soixante-dix. Oh! l'Académie n'en est pas plus riche, elle n'est que le mandataire chargé par de généreux donateurs de distribuer ce revenu suivant des intentions le plus souvent étroitement définies. L'administration de cette fortune, l'attribution de ces prix n'est pas une de ses moindres tâches, ni une des

moins utiles, en raison de l'émulation qu'elle suscite et entretient parmi les jeunes savants. Et nous devons, au nom de la Science française, un hommage reconnaissant à la mémoire des bienfaiteurs dont la libéralité nous assure les moyens de stimuler leur zèle dans tous les genres de recherches. Cette année encore, nous disposons de deux prix nouveaux. Nous devons l'un à M. Estrade-Delcros qui, en 1893, a légué toute sa fortune à l'Institut et fondé un prix biennal de 8000^{fr} dans chacune des cinq Académies; l'autre à M. Wilde, président de la Société scientifique de Manchester, qui aura la joie d'être témoin des progrès accomplis sous son inspiration.

» Mais, il faut bien le dire, les parts attribuées aux différentes Sciences sont fort inégales. Et puisqu'un astronome a le grand honneur de présider cette séance, vous lui permettrez de signaler la pauvreté des prix attribués à l'Astronomie : quatre prix d'une valeur totale de 2800^{fr}! Ils ont tous les quatre été fondés par des astronomes, et l'Astronomie n'enrichit pas ses serviteurs. Aujourd'hui que la libéralité de l'État et des villes, que la munificence d'un ami de la Science dont il n'est pas nécessaire de vous dire le nom, ont restauré en France quelques-uns des observatoires qui, au siècle dernier, y étaient si nombreux et si actifs, il serait bien désirable que nous puissions encourager les vocations astronomiques par des récompenses moins limitées. Il y a à l'observatoire de Nice un jeune astronome (¹) qui, sur les 450 petites planètes que nous connaissons, en a découvert 100 à lui seul : nous avons pu lui donner jadis un prix de 500^{fr}!

» Vous serez heureux d'apprendre, Messieurs, que le cri de détresse de la Section d'Astronomie a été entendu, au moins en partie : un généreux anonyme vient d'offrir à l'Académie une somme de 1500^{fr}, destinée à encourager les calculateurs de petites planètes, spécialement de celles qui ont été découvertes à l'observatoire de Nice.

» Puisse cet exemple trouver des imitateurs qui, par des fondations perpétuelles, nous mettent à même de récompenser, d'une façon plus digne de l'Académie, les courageux adeptes de la plus noble, mais aussi de la plus pénible des Sciences! »

(¹) M. Charlois.

PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1898.

GÉOMÉTRIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Commissaires : MM. Darboux, C. Jordan, Hermite; Picard et Poincaré, rapporteurs.)

La Commission décerne le prix à l'auteur du Mémoire n° 3, elle accorde une mention honorable au Mémoire n° 2.

La question mise au concours était :

Chercher à étendre le rôle que peuvent jouer en Analyse les séries divergentes.

Quatre Mémoires ont été soumis au jugement de l'Académie.

Le Mémoire n° 1, portant pour épigraphe ὁ βίος βραχῦς, ἡ δὲ τέχνη μάκρη, contient un certain nombre de résultats intéressants se rapportant à la fonction entière dont les zéros sont les nombres premiers et à la distribution des nombres premiers; malheureusement on ne voit pas très bien quel lien rattache ces résultats à la question posée par l'Académie. L'auteur a, il est vrai, introduit au début une notation symbolique qui lui permet de combiner formellement les séries divergentes, d'après les mêmes règles que les séries convergentes ; mais il semble que cette considération, d'ailleurs sans intérêt par elle-même, ne lui soit d'aucune utilité réelle dans la suite de son travail. La Commission a donc dû écarter le Mémoire n° 1,

malgré les vues ingénieuses qui y sont exposées, comme ne traitant pas la question proposée.

Le Mémoire n° 4, portant pour épigraphe *Simplex sigillum veri*, reste également un peu à côté de cette question; il s'en éloigne moins cependant. Si deux séries sont convergentes, par exemple, pour $x < 1$, mais deviennent divergentes pour $x = 1$, quelle est la limite vers laquelle tend le rapport des sommes de ces deux séries quand x tend vers 1 ? Telle est la question que l'auteur se pose d'abord et qu'il résout dans un cas très étendu. On remarquera l'analogie de ce problème avec celui que s'est posé M. Darboux dans son Mémoire aujourd'hui classique sur les fonctions de très grands nombres; on ne doit donc pas s'étonner si les résultats sont ceux de M. Darboux, présentés sous une autre forme et généralisés.

Le reste du Mémoire est consacré à la théorie des fonctions entières. Le genre d'une fonction entière dont les zéros sont

$$a_1, \quad a_2, \quad \ldots, \quad a_n, \quad \ldots$$

dépend de la rapidité avec laquelle la série $\sum \frac{1}{a_n}$ diverge. Tel est le lien assez lâche qui rattache encore cette théorie des fonctions entières à la question proposée.

Ce problème, extrêmement difficile, a été l'objet de travaux déjà nombreux dans le cas général. L'auteur n'est pas arrivé à des résultats plus précis que ses devanciers; mais il a habilement profité des méthodes qu'ils avaient créées pour obtenir des propositions intéressantes qui restent vraies toutes les fois que l'on fait certaines hypothèses sur la distribution des zéros.

Tout cela malheureusement ne se rapporte que trop indirectement à la question posée, de sorte que la Commission a cru devoir écarter le Mémoire n° 4 comme elle avait fait du Mémoire n° 1.

Les mêmes raisons n'existent pas pour le Mémoire n° 2, qui porte pour épigraphe Ὥς εἴπους ὑπὸ πόσσιν, etc. L'auteur de ce Mémoire a obtenu une série de résultats bien dignes d'intérêt et se rapportant directement au problème proposé. Il cherche d'abord à déterminer les points singuliers d'une fonction définie par une série de Taylor, connaissant les coefficients du développement. On sait depuis longtemps déterminer les points singuliers qui se trouvent sur le cercle de convergence: c'est ce qu'ont fait M. Darboux et M. Hadamard. L'auteur applique des méthodes analogues, mais il les combine avec la méthode de sommation de M. Borel, ce qui lui permet

de déterminer également les points singuliers qui se trouvent sur le périmètre de la région de sommabilité où cette méthode est applicable.

L'auteur du Mémoire donne également une généralisation de cette méthode de sommation de M. Borel; généralisation que, par une coïncidence curieuse, nous retrouvons également dans le Mémoire n° 3. Il définit ainsi des régions de sommabilité plus étendues et peut déterminer les points singuliers qui se trouvent sur le périmètre de ces nouvelles régions.

Par une généralisation facile d'un théorème de M. Hadamard, il montre comment on peut déduire les points singuliers de la série

$$\Sigma c_n u_n(z)$$

quand on connaît ceux des séries

$$\Sigma u_n(z)\lambda^n, \quad \Sigma c_n t^n.$$

Dans la seconde partie de son travail, l'auteur s'efforce de calculer la valeur d'une fonction définie par une série de Taylor (ou plus généralement par une série de polynomes) en des points où cette série diverge et de résoudre ce problème dans des régions de plus en plus étendues. Il y parvient par une combinaison de toutes les méthodes connues : multiplication de la série par un polynome pour faire disparaître les pôles, méthode de M. Borel et ses généralisations, considération du développement de la fonction inverse, emploi de la représentation conforme.

Il y a une combinaison ingénieuse des procédés proposés, mais nous n'y trouvons pas l'invention d'une méthode véritablement nouvelle. Nous ajouterons que les résultats ne s'appliquent pas aux séries de Taylor dont le rayon de convergence est nul, mais seulement à celles dont le rayon de convergence est fini. Or, pour celles-ci, le problème est virtuellement résolu depuis longtemps par la méthode classique du prolongement analytique, et les solutions nouvelles qu'on en a données depuis pourront être plus rapides, mais non pas plus complètes.

Bien qu'inférieur au dernier Mémoire qui nous reste à examiner, le Mémoire n° 2 a semblé, à la Commission, digne d'une mention honorable.

L'auteur du Mémoire inscrit sous le n° 3 et portant pour devise une phrase de Gauss est un géomètre qui a beaucoup réfléchi sur les principes fondamentaux de l'Analyse, et il aime à mettre en lumière les idées qui l'ont guidé. Aussi, en dehors de résultats positifs dont quelques-uns sont, comme on va voir, d'un grand intérêt, ce Mémoire contient encore des

vues judicieuses et originales qui en rendent, dans maintes pages, la lecture attrayante, et l'indication de problèmes variés dont l'étude semble devoir être féconde. Dans le premier Chapitre, on trouve d'abord diverses considérations sur l'ordre d'infinitude d'une fonction d'une variable réelle x, quand celle-ci augmente indéfiniment par valeurs positives; c'est là une question en relation étroite avec la représentation asymptotique des fonctions. L'application de ces remarques conduit à un théorème curieux sur l'ordre d'infinitude des solutions d'une équation différentielle algébrique, dont nous énoncerons seulement un cas particulier relatif aux équations du premier ordre : pour une telle équation, toute intégrale restant finie à partir d'une certaine valeur de x et grandissant indéfiniment avec cette variable reste inférieure à e^{e^x}. Sans insister sur ce premier Chapitre, qui ne rentre qu'indirectement dans le sujet proposé, passons aux parties du Mémoire où sont spécialement étudiées les séries divergentes. Dans le Chapitre II, l'auteur reprend, en la généralisant, la méthode de sommation indiquée par M. Borel dans ses études sur les séries divergentes sommables, et il applique cette méthode aux séries de Taylor ayant un cercle de convergence de rayon fini. En se servant de l'intégrale de Cauchy, on est ainsi conduit à une région de sommabilité et à une expression analytique où figure une fonction entière associée étroitement à la série proposée, qui permet de résoudre quelques problèmes intéressants relatifs au prolongement analytique. Tout ce Chapitre est une application heureuse des idées de M. Borel sur la sommation des séries divergentes; on y retrouve quelques-uns des résultats du Mémoire n° 2, mais les méthodes y sont présentées d'une manière plus large et qui en fait mieux saisir la portée. Nous arrivons enfin au troisième Chapitre, de beaucoup le plus important et le plus nouveau du Mémoire; il est consacré aux séries de Taylor *dont le rayon de convergence est nul,* et à l'étude de cas étendus dans lesquels une telle série peut être regardée comme conduisant à une fonction déterminée. Pour les séries de Taylor à rayon fini de convergence on avait, par la série même, un élément de fonction qu'un procédé ou un autre pouvait permettre d'étendre; le problème à traiter se présentait de lui-même. Dans le cas actuel, au contraire, il faut commencer par poser la question. L'auteur se propose de déterminer, au moyen de la série divergente $\Sigma a_n z^n$, une fonction dans le voisinage de l'origine et dans un certain angle ayant ce point pour sommet, fonction dont la dérivée d'ordre quelconque n tende vers $1.2\ldots n.a_n$, quand z tend vers zéro par un chemin intérieur à l'angle. Si pour un angle A les coefficients a_n remplissent certaines conditions, la fonction

cherchée est complètement déterminée, et l'on dira, pour abréger, que la série est d'espèce A et qu'elle définit une fonction d'espèce A. Une application extrêmement remarquable de ces résultats généraux est faite aux équations différentielles algébriques. On sait qu'on peut, dans bien des cas, former des séries de Taylor à rayon de convergence nul satisfaisant formellement à une telle équation différentielle. Quel parti peut-on en tirer? On établit que, si la série est d'espèce A, elle définit une fonction d'espèce A satisfaisant à l'équation différentielle. La voie qui se trouve ainsi ouverte pour l'étude de certaines intégrales sera sans doute féconde, et il y aura grand intérêt à traiter des exemples un peu plus étendus que ceux du Mémoire. L'auteur termine son travail par l'étude et l'interprétation à son point de vue des beaux théorèmes dus à Stieltjes sur une classe particulière de séries divergentes liées à certaines fractions continues.

Nous croyons avoir suffisamment montré, par cette courte analyse, la haute valeur du Mémoire n° 3; la Commission est unanime à lui accorder le prix.

En résumé, la Commission décerne :

Le grand prix des Sciences mathématiques au Mémoire inscrit sous le n° 3, et portant pour devise : ... *Methodorum diversitas ad res obscuriores illustrandas plurimum conferri solet* (GAUSS, *Disquisitiones arithmeticæ*);

Une mention honorable au Mémoire inscrit sous le n° 2 et portant pour devise : Ὣς εἴπους ὑπὸ πόσσιν ... (HOMÈRE, *Odyssée*).

M. le Président ouvre en séance les plis cachetés annexés aux Mémoires n°s 2 et 3.

L'auteur du Mémoire couronné est M. **ÉMILE BOREL**.

L'auteur du Mémoire ayant obtenu une mention honorable est M. **MAURICE SERVANT**.

PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. Poincaré, É. Picard, Maurice Lévy, Appell; Darboux, rapporteur.)

Un seul Mémoire a été envoyé au Concours. Il contient des résultats très dignes d'intérêt; mais son auteur annonçait l'envoi d'un supplément qui

vient seulement de parvenir aujourd'hui, 1er décembre, à l'Académie. Dans ces conditions la Commission propose de laisser le Concours ouvert en maintenant pour l'année prochaine la question qui avait été proposée pour cette année.

PRIX FRANCOEUR.

(Commissaires : MM. Hermite, J. Bertrand, Poincaré, Picard; Darboux, rapporteur.)

La Commission décerne le prix à M. **Vaschy**.

PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Hermite, J. Bertrand, Poincaré, Sarrau; Darboux, rapporteur.)

La Commission décerne le prix à M. **Hadamard**.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. de Bussy, Guyou, de Jonquières, Sarrau, Bouquet de la Grye.)

Rapport sur les travaux de M. Baule, par M. **E. Guyou**.

M. **Baule**, dont l'Académie a déjà récompensé en 1896 un important Mémoire sur la théorie de l'horizon gyroscopique de l'amiral Fleuriais, est l'auteur d'une série d'études théoriques et expérimentales sur les lochs remorqués, dont les conclusions sont du plus grand intérêt pour la pra-

tique de la Navigation. Jusqu'à l'époque où M. Baule a publié ses premiers résultats (*Revue maritime*, mars 1892), les lochs remorqués, qu'ils fussent à hélice ou à moulinet, étaient filés dans le sillage à une distance quelconque de l'arrière, et la vitesse du navire se déduisait de la vitesse de rotation de l'appareil au moyen d'un facteur constant appelé *coefficient de tarage*.

Avec des instruments bien conçus, et pour des vitesses modérées, cette méthode donnait de bons résultats; mais M. Baule constata que, au delà de 13 à 14 nœuds, les indications des appareils devenaient très capricieuses; entre des observations successives, effectuées en apparence dans des conditions identiques, on trouvait des différences dépassant un demi-nœud.

M. Baule eut l'idée d'attribuer ces inexactitudes à l'influence des ondes qui accompagnent les navires en marche et qui deviennent de plus en plus sensibles à mesure que la vitesse augmente. Ces ondes forment une sorte de houle permanente qui se propage avec une vitesse égale à celle du navire. Les molécules liquides y sont animées d'un mouvement orbitaire qui, sur les crêtes, a le sens de la propagation et, dans les creux, le sens opposé.

Les lochs remorqués ne donnent que la vitesse relative des molécules liquides, c'est-à-dire la résultante de la vitesse propre des molécules et d'une vitesse égale et contraire à celle du navire; or cette vitesse relative est minimum sur la crête d'une onde, elle croît progressivement sur le versant arrière jusqu'au creux, elle décroît ensuite sur l'autre versant jusqu'à la crête suivante.

En deux points séparés par une demi-longueur d'onde, la vitesse relative diffère de la vitesse exacte d'une même quantité, en excès pour l'un des points et en moins pour l'autre.

La longueur d'onde étant une fonction connue de la vitesse de propagation et, par suite, de la vitesse du navire, il fut facile à M. Baule de vérifier l'exactitude de son hypothèse. Il fit de nombreuses expériences dans lesquelles il trouva la confirmation complète de ses prévisions.

Pour la pratique de la Navigation, la propriété mise en lumière par M. Baule est très importante. Les lochs remorqués étaient les seuls instruments susceptibles de mesurer, avec l'approximation nécessaire aujourd'hui, les vitesses au-dessus de 10 à 11 nœuds. Ces instruments devenant inexacts au-dessus de 14 nœuds, les bâtiments modernes, dont les vitesses sont le plus souvent supérieures à cette limite, n'avaient plus aucun

moyen précis d'estimer la route. La loi des perturbations que subissent ces instruments étant désormais connue, il devient facile de corriger leurs indications. M. Baule a donc restitué à des instruments d'une très grande utilité pratique la précision qu'ils semblaient avoir perdue.

La méthode qu'indique M. Baule pour mesurer la vitesse avec un loch remorqué consiste à déterminer la longueur d'onde au moyen de la vitesse approchée, déduite avec une exactitude suffisante du nombre de tours de l'hélice par minute, à faire deux observations de vitesse en des points distants d'une demi-longueur d'onde et à prendre la moyenne des résultats.

Cette méthode exige que l'on connaisse le coefficient de tarage du loch; M. Baule, en constatant la remarquable concordance des observations avec la théorie des ondes, a pensé qu'il était possible d'aller plus loin et d'obtenir la vitesse avec un loch non taré d'avance. Nous ne pourrions pas entrer ici dans le détail des méthodes qu'indique M. Baule pour résoudre ce problème, nous nous bornerons à en faire connaître le principe qui consiste à déterminer la longueur d'onde d'après des observations faites à des distances connues, et à calculer la vitesse correspondant à cette longueur. On conçoit aisément que, si les observations étaient réparties sur le profil d'une seule onde, les résultats obtenus manqueraient de précision; l'exactitude des méthodes est due à ce que la longueur d'onde est déduite du nombre d'ondes entières et de fractions d'onde comprises entre deux points éloignés dont le loch a indiqué la position par rapport au sommet le plus voisin.

Les travaux de M. Baule sur cet intéressant sujet ont été publiés, par la *Revue maritime*, en mars 1892 et en janvier 1894, puis dans les *Annales hydrographiques* de la même année. Ils ont attiré à juste titre l'attention de tous les marins. Votre Commission estime qu'ils méritent d'être récompensés par l'Académie et vous propose d'attribuer à M. **Baule** un prix sur les fonds alloués par le Département de la Marine.

Rapport sur les travaux de M. G. Charpy, par M. **Sarrau**.

M. G. **Charpy** a fait, au Laboratoire central de la Marine, en qualité d'Ingénieur de cet établissement, une série de recherches dont les résultats sont insérés dans le *Mémorial de l'Artillerie de la Marine*. Parmi ceux de ces travaux qui ont été présentés à l'Académie et examinés par la Com-

mission figure une *Note sur le tarage et le fonctionnement des manomètres crushers*.

Le manomètre à écrasement, dit *crusher*, est universellement employé pour mesurer les pressions développées par les explosifs dans les capacités closes et dans les armes. A la suite des études étendues dont il a été l'objet, on connaît très exactement aujourd'hui les conditions qui assurent son *fonctionnement statique*, c'est-à-dire rendent ses indications sensiblement exemptes de l'effet des forces d'inertie. On sait que ces conditions sont réalisées, soit dans le développement normal des pressions explosives, soit dans les opérations ordinaires du tarage; mais la durée de l'écrasement est, dans le premier cas, beaucoup plus petite que dans le second et la question s'est présentée de savoir s'il n'en résulte pas une différence dans la loi de résistance à l'écrasement telle que l'écrasement produit par le même effort ne soit pas le même dans les deux cas, ce qui impliquerait erreur dans l'évaluation des pressions explosives.

Cette question a déjà été envisagée, notamment par M. Vieille qui a conclu d'expériences que, pour la même pression explosive, les écrasements restent les mêmes quand leurs durées varient de $\frac{1}{10}$ à $\frac{3}{1000}$ de seconde, c'est-à-dire dans une étendue telle que l'influence du temps peut être considérée comme négligeable quand il s'agit de comparer entre elles les pressions explosives, développées dans des temps différents, d'après les indications correspondantes des crushers; mais quand il s'agit de la mesure absolue de ces pressions, il devient nécessaire de savoir quelle peut être l'influence de la différence très considérable de durée qui se produit en passant du phénomène explosif au tarage.

M. Charpy a réalisé à cet effet des écrasements de durées très variables avec la balance de Jœssel, perfectionnée de manière à rendre les écrasements concordants avec ceux que donne le procédé du manomètre à piston libre proposé par M. Vieille, et il a trouvé ainsi que, en faisant varier la durée d'application de la charge de deux à trois minutes jusqu'à une seconde environ, on observe une diminution de l'écrasement qui atteint 8 à 10 pour 100.

D'autres expériences, où l'on comprimait simultanément, avec des vitesses variables, un ressort et un crusher, ont montré que, dans les limites des durées réalisées, contrairement à ce qui avait lieu pour le crusher, le fonctionnement du ressort était sensiblement indépendant de la vitesse. Enfin, par l'application à un cas particulier de la théorie des crushers mo-

difiée par l'introduction d'un terme proportionnel à la vitesse d'écrasement, M. Charpy a trouvé des conséquences de la théorie conformes aux résultats des expériences.

En résumé, M. Charpy a été amené à conclure que, si l'influence du temps est négligeable quand on compare entre elles des mesures de pressions explosives faites dans des conditions différentes, elle doit intervenir quand on cherche à évaluer numériquement ces pressions au moyen de Tables de tarage établies avec des machines à fonctionnement lent. La pression lue sur les Tables et correspondant à l'écrasement observé devrait donc être augmentée d'une quantité dont l'auteur n'a pu qu'indiquer l'ordre de grandeur et qu'il y aurait intérêt à déterminer par de nouvelles expériences. M. Charpy remarque qu'on peut déduire de ces faits une explication de l'écart qu'ont toujours présenté les mesures de pression faites par les méthodes indirectes (vélocimètre, accélérographe) avec celles qui sont faites par les crushers.

Dans une *Étude sur la fabrication des ressorts des appareils de mise de feu,* où il examine avec beaucoup de soin le mode suivant lequel les opérations de la fabrication doivent être réglées pour arriver à une très grande régularité, M. Charpy a trouvé l'occasion de soumettre à une intéressante vérification la formule théorique qui représente la force des ressorts à boudin.

Un autre travail, *Sur la limite élastique des métaux,* apporte une contribution utile à l'étude des méthodes d'essai des matériaux de construction.

L'*Étude sur les alliages légers d'aluminium* se rapporte à des applications particulièrement intéressantes depuis que l'emploi des procédés électrolytiques a permis d'obtenir couramment des quantités considérables d'aluminium à des prix relativement bas.

Enfin, M. Charpy a montré comment, par l'*Étude micrographique du laiton,* on pouvait apprécier, sur un petit échantillon, au moyen d'appareils et de manipulations très simples, quel est le travail subi par un métal de composition chimique déterminée et, par suite, d'évaluer approximativement ses qualités mécaniques. Ce procédé s'applique notamment au réglage de la fabrication des objets emboutis, tels que les douilles, dont la production comporte un grand nombre de passes d'emboutissage mêlées de recuits.

L'ensemble de ces travaux contribue à accroître la précision des expé-

riences de la Marine et la perfection de ses fabrications. Appréciant l'habileté et la science de l'auteur, la Commission attribue à M. **G. Charpy** un prix sur les fonds alloués par le Département de la Marine.

Rapport sur les travaux de M. L. Ravier, *par M.* **E. Guyou.**

M. **L. Ravier**, Ingénieur du Génie maritime, soumet au jugement de l'Académie un Mémoire relatif aux déviations des compas des navires.

La théorie des déviations des compas a été établie par les Géomètres et les Marins anglais en prenant pour bases, conformément à l'avis de Sir George Airy, les formules données par Poisson, dans le Tome V des *Mémoires de l'Institut*. La méthode qu'ils ont adoptée est exclusivement analytique, c'est-à-dire qu'ils ont déduit des équations de Poisson les formules qui expriment les variations de la force directrice du compas, les déviations, l'influence de la bande et des changements de position géographique du navire; et c'est de ces formules qu'ils ont tiré les règles à suivre pour la compensation et la conduite des compas. Ces formules et ces règles, exposées dans le *Manuel de l'Amirauté britannique,* ont été adoptées par toutes les Marines.

M. Ravier traite le sujet à un point de vue tout différent; son Mémoire est exclusivement géométrique; il ne contient aucune formule, si ce n'est à la fin, pour indiquer les rapports qui existent entre les paramètres de ses figures et ceux des formules usuelles. C'est par la considération de figures de l'espace, réalisées à l'aide d'un appareil qu'il appelle, suivant les cas, *lecteur* ou *dromoscope perspectif*, qu'il est conduit à un ensemble de méthodes nouvelles pour compenser les compas ou en prévoir les déviations.

M. Ravier montre d'abord que, du principe que traduisent les équations de Poisson, il résulte que, si le navire est soumis à un champ inducteur d'intensité constante et de direction variable, c'est-à-dire si l'extrémité d'un vecteur ayant pour origine le centre du compas et représentant par rapport au navire le champ inducteur décrit une sphère, l'extrémité du vecteur ayant même origine et représentant le champ troublé en ce point décrit un ellipsoïde excentré. Le vecteur du centre de cet ellipsoïde représente la force totale provenant du magnétisme permanent de la coque.

Lorsqu'on se borne à considérer le cas d'un navire droit évoluant dans

un lieu fixe, le vecteur qui représente le champ inducteur décrit un cône droit dans le navire, son extrémité décrit un cercle horizontal. L'extrémité du vecteur représentant le champ troublé décrit une ellipse dont le plan est, en général, oblique. La projection de cette ellipse sur le plan horizontal de la rose est une ellipse excentrée.

A un cap déterminé, le rayon du cercle et le vecteur de l'ellipse représentent respectivement, dans le navire, la direction du nord magnétique, et la direction du nord du compas.

M. Ravier montre ensuite qu'un disque matériel gradué en rose inversée peut être placé au-dessus de l'ellipse dans une position telle que chaque rayon du disque se projette suivant le vecteur de l'ellipse correspondant au *cap magnétique* indiqué par la graduation. Dans cette disposition, l'œil placé à un œilleton au-dessus du centre du compas verra, à tous les caps, la ligne nord-sud de la rose couper le bord du disque au point dont la graduation est le cap magnétique.

L'appareil ainsi réalisé est le *lecteur perspectif*. L'observateur qui regarde directement la rose lit le cap *au compas* sur son contour; s'il regarde par l'œilleton et lit sur le bord du disque la graduation indiquée par le méridien de la rose, il aura le cap *magnétique*.

Si l'on transporte le disque dont il s'agit, avec son œilleton, parallèlement à lui-même sur une table, et que, par le point où se projette l'œilleton, on trace sur la table des rayons correspondant aux graduations équidistantes du disque, on aura, par rapport à une ligne représentant la direction de l'avant du navire, les directions du nord du compas pour les caps magnétiques équidistants. Le dernier appareil ainsi réalisé permettra de déterminer le cap au compas connaissant le cap magnétique et réciproquement. C'est le *dromoscope perspectif*.

M. Ravier montre comment, par des tâtonnements méthodiques, on pourrait placer le disque du dromoscope, connaissant les déviations à cinq caps. Cette opération effectuée, la loi des déviations du compas serait complètement déterminée.

Pour la compensation, M. Ravier fait remarquer que, lorsqu'un compas est corrigé, le disque du dromoscope est orthogonalement concentrique avec le compas; de plus, il est horizontal. D'un autre côté, des considérations géométriques antérieures ont montré que l'excentricité du disque était due aux effets de la force provenant du magnétisme permanent et de l'induction verticale, et que son inclinaison provenait du magnétisme dû

à l'induction horizontale. La compensation de l'excentricité correspond donc à la compensation usuelle de la déviation semi-circulaire, et celle de l'inclinaison à la compensation de la déviation quadrantale. Pour la première, par exemple, le disque sera ramené à la position centrale par deux mouvements rectangulaires, au moyen d'aimants longitudinaux et transversaux.

Pour effectuer cette compensation, M. Ravier amène le disque du dromoscope successivement dans les positions où devront l'amener les compensations successives. Il lit, dans chaque position, le cap au compas correspondant à un cap magnétique choisi (un cap intercardinal de préférence). Il place ensuite le navire à ce cap et introduit successivement les correcteurs, de manière à faire marquer à la rose les caps qu'a indiqués le dromoscope.

M. Ravier traite ensuite la correction de l'induction verticale par la barre de Flinders, la correction de l'erreur de bande, la correction par le déflecteur. Mais les indications qui précèdent suffisent pour donner une idée nette des méthodes de l'auteur; nous n'entrerons pas ici dans plus de détails.

Les méthodes géométriques de M. Ravier sont élégantes; théoriquement, les solutions qu'il propose pour les différents problèmes sont irréprochables; mais, dans l'application, elles donneraient peut-être lieu à quelques mécomptes.

Quoi qu'il en soit, le Mémoire de M. Ravier offre un réel intérêt scientifique; il jette un nouveau jour sur la théorie des déviations des compas, dont l'importance devient de plus en plus grande sur les navires de guerre.

Pour ces raisons, votre Commission vous propose d'attribuer un prix à M. **Ravier**, sur les fonds alloués par le Département de la Marine.

Rapport sur un Mémoire de M. Thiébaut *intitulé : « Les années du grand flot de mars »*, par M. **Bouquet de la Grye**.

Le Mémoire que M. **Thiébaut** a consacré à l'étude des fluctuations de la marée en syzygies traite de la plupart des questions se rattachant à ce sujet. Après avoir constaté dans les éphémérides la variation des coefficients de la marée, il a recherché les causes de ces variations. Or, on sait qu'en syzygies les actions des astres sont concordantes et se composent de la

somme des hauteurs dues à chaque astre; si, pour le Soleil, la loi des variations est peu compliquée, il n'en est pas de même pour la Lune dont la déclinaison maximum varie d'une année à l'autre avec la longitude du nœud et dont la parallaxe dépend de l'excentricité et change avec la longitude du périgée.

Cette complexité, jointe à celle qui résulte du défaut de concordance entre les diverses périodes lunaires, fait que le problème abordé par M. Thiébaut est d'autant plus difficile qu'il l'a étudié indirectement.

Il a signalé une période de quatre cent douze jours au bout de laquelle le nombre des révolutions anomalistiques dépasse d'une unité celui des révolutions synodiques. Quant à l'influence prépondérante de la parallaxe lunaire, il montre qu'elle doit être à peu près la même après une période de neuf années, qui est celle de la révolution du périgée.

Dans son étude, M. **Thiébaut** a fait preuve d'une grande fécondité d'invention et a su tirer un grand parti des constructions graphiques.

Son travail est considérable; il a joint à l'analyse du phénomène trois grands Atlas de planches consacrées à la représentation graphique des fonctions considérées.

Il a, en outre, imaginé et construit un appareil réalisant, avec une approximation suffisante, les variations de la grandeur du coefficient de la marée pendant la période de la révolution périgéenne.

Ce travail a été entrepris dans l'intérêt du Département de la Marine, afin de donner des bases certaines à la délimitation du domaine maritime qui doit s'étendre aussi loin que le comporte le maximum des grandes marées. Nous pensons que ce travail doit être récompensé, et la Commission est d'avis de lui attribuer un prix.

Rapport sur les travaux de M. Moissenet, par M. E. **Guyou**.

M. **Moissenet**, Ingénieur du Génie maritime, a publié, sous le titre *Yachts et Yachting*, un Ouvrage en trois Volumes, dans lequel il a résumé, sous une forme élémentaire et claire, l'ensemble des connaissances scientifiques et techniques qui peuvent être utiles aux amateurs de la Navigation.

C'est, en quelque sorte, un cours élémentaire d'Art naval auquel il ne manquerait, pour être complet, que quelques renseignements sur les

moyens de placer le navire sur la Carte, soit sur les côtes, soit au large.

Le premier Volume, intitulé *Architecture et construction du Yacht*, donne, sur le tracé des plans, sur la construction proprement dite, sur les aménagements des navires de plaisance, des renseignements très explicites, d'autant plus utiles qu'on les cherchait en vain dans les Traités généraux de construction.

Le second Volume est divisé en trois Parties; les deux premières contiennent toute la technologie maritime : celle qui concerne le navire, ses voiles, son gréement, et celle qui se rapporte au vent, à la mer, aux côtes, aux ports, au balisage, etc. Ce n'est pas une technologie sèche comme celle d'un Dictionnaire; pour la technologie du navire, par exemple, c'est en décrivant l'édifice qu'il rencontre ses divers détails, les nomme, en fait comprendre l'utilité et, s'il y a lieu, le mode d'emploi. Cette technologie est complétée par un répertoire alphabétique à l'aide duquel le lecteur peut retrouver aisément la signification d'un terme oublié. La troisième Partie de ce Volume est consacrée à la manœuvre : appareillages, virements de bord, augmentation ou diminution de toile, conduite générale de l'embarcation, etc.

Dans le troisième Volume, intitulé *Théorie du Yacht*, l'auteur donne un abrégé de théorie du navire, dans lequel les sujets, traités spécialement en vue de très petits bâtiments, sont simplifiés en conséquence. Une place assez importante a été cependant réservée par l'auteur à l'influence des résistances obliques, et cela avec beaucoup de raison puisque, dans les évolutions sous voiles, ces résistances ont une influence prépondérante.

L'Ouvrage de M. Moissenet est destiné aux personnes qui, sans appartenir aux professions maritimes, s'intéressent à la Navigation. C'est un Ouvrage de vulgarisation qui, grâce à la compétence spéciale de son auteur, contribuera sérieusement aux progrès de la Navigation de plaisance.

Le Ministère de la Marine a toujours considéré comme utiles aux progrès de la Marine nationale et, à ce titre, encouragé les œuvres destinées à répandre en France le goût et l'intelligence des choses de la mer. Votre Commission, se plaçant au même point de vue, vous propose d'attribuer à M. **Moissenet**, un encouragement sur les fonds mis par ce Ministère à la disposition de l'Académie.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Maurice Lévy, Boussinesq, Léauté, Sebert; Sarrau, rapporteur.)

Dans une série de *Recherches expérimentales sur le matériel de la batellerie*, entreprises, en 1890, avec l'approbation et aux frais du Ministère des Travaux publics, M. DE MAS, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, s'est proposé d'étudier la résistance de l'eau au mouvement des bateaux de navigation intérieure. Les résultats importants obtenus pour les navires de mer ne pouvaient pas leur être appliqués, en raison des différences de formes et de vitesses; une étude spéciale était donc nécessaire et l'on peut dire qu'elle n'avait pas été encore abordée.

Dans les expériences faites par M. de Mas, la traction d'un remorquage direct s'exerce par l'intermédiaire d'un dynamomètre hydraulique; un manomètre et un cinémographe (système Richard) enregistrent simultanément les variations de l'effort et de la vitesse, et lorsque les lignes tracées sur les enregistreurs accusent, pendant un certain temps, la constance de ces deux éléments, on a les coordonnées d'un point de la *courbe de résistance totale* construite, pour chaque bateau, en prenant les vitesses comme abscisses et les efforts de traction comme ordonnées. C'est suivant ce mode expérimental que l'auteur a comparé, dans les conditions les plus diverses, les types de bateau usuels.

Les premières expériences ont été faites dans une partie de la Seine dont les dimensions latérales étaient assez grandes pour que, en l'assimilant à une nappe indéfinie, la résistance mesurée puisse être approximativement considérée comme constituant la *résistance propre du bateau;* d'autres expériences, faites dans des canaux de notablement moindre section, ont servi ensuite à apprécier la *résistance de la voie*.

La résistance propre du bateau dépend de la nature et de la forme de la surface mouillée.

L'influence de la nature de la surface ressort d'expériences faites en laissant d'abord les parois à leur état naturel (bois soigneusement gratté), en les recouvrant ensuite entièrement de toile cirée; la résistance est ainsi réduite d'une fraction notable ($\frac{1}{3}$ par exemple) de sa valeur.

La résistance due à la forme a été évaluée, à diverses vitesses, en faisant

varier la longueur, la largeur au maître-couple et l'enfoncement du bateau, pour des types ayant des *coefficients de déplacement* différents. Le coefficient de déplacement, qui est le rapport du déplacement réel au volume du parallélépipède rectangle circonscrit à la partie immergée de la coque, est sensiblement égal à 1 pour le type dit *péniche;* il diminue quand, pour amoindrir la résistance de forme, les fonds sont relevés aux extrémités comme dans les types *flute* et *toue;* il donne la mesure des sacrifices faits à la forme dans la construction des bateaux.

Les résultats ainsi obtenus sont résumés en formules empiriques et leur discussion conduit à définir des types tels que, le coefficient de déplacement restant supérieur à 0,90, l'effort de traction soit réduit au $\frac{1}{4}$ environ de celui qu'exigent les péniches.

La résistance à la traction d'un bateau, sur une voie navigable de dimensions limitées telle qu'un canal, peut être considérée comme égale à la résistance propre du bateau multipliée par un coefficient supérieur à l'unité qui est le *coefficient de résistance de la voie.*

Ce cofficient a été déterminé à l'aide d'expériences fort nombreuses faites sur cinq canaux différents. Les résultats obtenus montrent d'abord qu'il ne dépend pas seulement, comme on l'avait implicitement admis jusqu'à présent, du rapport de la section mouillée du canal à la surface de la partie immergée du maître-couple du bateau; pour une même valeur de ce rapport, il dépend encore de la forme de la section du canal et il est moindre quand cette section est un rectangle que lorsqu'elle est un trapèze; il dépend aussi du mouillage.

Toutes ces expériences ont été faites en faisant varier la vitesse, l'enfoncement ainsi que la forme du bateau. Le bénéfice des formes constaté dans les rivières se produit d'ailleurs, bien qu'il y soit moindre, dans les canaux, et les expériences indiquent la forme par laquelle on peut obtenir des résultats satisfaisants sur toutes les parties du réseau de nos voies navigables. On voit ainsi notamment comment on peut réaliser des vitesses supérieures de $\frac{1}{3}$ à celle des péniches sans accroître le travail des chevaux de halage.

Appréciant la méthode et l'habileté de l'auteur ainsi que la grande importance, au point de vue pratique, des résultats qu'il a obtenus, la Commission, à l'unanimité, décerne à M. DE MAS le prix de Mécanique.

PRIX PLUMEY.

(Commissaires : MM. de Bussy, Sarrau, Guyou, Maurice Lévy, Deprez.)

La Commission décide qu'il n'y a pas lieu de décerner le prix cette année.

PRIX FOURNEYRON.

(Commissaires : MM. Sarrau, Maurice Lévy, Léauté, Boussinesq, Sebert; Appell, rapporteur.)

Parmi les Ouvrages imprimés et manuscrits soumis à son examen, la Commission a retenu ceux de MM. **Bourlet**, **Carvallo**, **Jacob** et **Sharp.**

M. **Bourlet** est connu par ses publications sur la théorie des bicycles; il a présenté à l'examen de la Commission ses Ouvrages imprimés accompagnés d'un Manuscrit. La solution qu'il donne de la question est rigoureuse au point de vue théorique dans son Manuscrit, pratique et élémentaire dans ses Ouvrages imprimés; signalons, en particulier, l'équation complète du mouvement du plan moyen, les équations approchées mettant en évidence les éléments géométriques et cinématiques du problème, l'équilibre avec ou sans les mains, le rôle du frottement dans l'équilibre sans les mains, la marche en arrière, la direction aux virages, la marche sur plan incliné et la construction des pistes de vélodromes avec tables numériques et épures. Citons enfin, à titre de curiosité mathématique, l'équation aux dérivées partielles des surfaces de vélodromes.

Les Mémoires de M. **Carvallo** et de M. **Jacob** présentent des caractères communs. Ils reposent tous deux sur l'emploi des équations de Lagrange et contiennent des méthodes de discussion analogues à celles de la théorie des petits mouvements. Ils traitent à ce point de vue les principales questions que nous venons d'indiquer. Mais il faut observer que les équations de Lagrange donnent lieu, dans ce problème, à quelques difficultés tenant, d'une part, à ce qu'elles mettent moins nettement en évidence les éléments géométriques, la nature des approximations et le rôle du frotte-

ment; d'autre part, à ce que les paramètres employés pour définir la position du bicycle ne sont pas tous de véritables coordonnées.

M. **Sharp** a présenté un Volume intitulé *Bicycles and tricycles*. Ce Volume, quoique très élémentaire, plus élémentaire même que celui de M. Bourlet, est digne d'attention. Il traite le problème de l'équilibre des bicycles sur sol horizontal et incliné; il contient l'étude du frottement de glissement latéral, le mouvement sans les mains. M. Sharp donne, pour la construction des vélodromes, une méthode différente de celle de M. Bourlet, mais identique à celle que propose M. Jacob. La fin de l'Ouvrage de M. Sharp traite du travail et doit être rapprochée du deuxième Volume de M. Bourlet.

En conséquence, la Commission propose à l'Académie :

1° D'accorder la première place à M. **Bourlet** en lui attribuant la moitié de la valeur du prix;

2° De partager l'autre moitié entre MM. **Carvallo** et **Jacob**;

3° D'accorder une mention très honorable à M. **Sharp**.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Faye, Wolf, Lœwy, Janssen;
Callandreau, rapporteur.)

La Commission décerne le prix Lalande à M. S.-C. **Chandler**, de Cambridge (États-Unis), pour l'ensemble de ses travaux.

La variation de latitude à laquelle M. Chandler a attaché son nom est, pour l'Astronomie de précision, une question de première importance. M. Chandler, qui a beaucoup fait pour l'élucider, a encore le mérite de l'avoir posée l'un des premiers, après avoir reconnu les particularités d'une série d'observations très précises obtenues avec un instrument, l'*almucantarat*, imaginé par lui.

M. Chandler n'a jamais cessé de s'occuper des étoiles variables : on lui doit la découverte de plusieurs variables à courte période et une série de Catalogues qui ont précisé nos connaissances sur les périodes tant secondaires que principales de la plupart des étoiles reconnues comme variables. Il y a là un ensemble de données d'une haute valeur pour l'Astronomie stellaire.

Dans un autre ordre d'idées, nous devons citer les recherches de M. Chandler sur l'identité de la comète Brooks (1889, V) avec la célèbre comète de Lexell.

Par l'éclat, l'importance et la variété de ses travaux, M. **Chandler**, on le voit, était tout désigné pour le prix Lalande.

La Commission exprime en outre le vœu qu'un encouragement soit accordé à M. **Chofardet** pour la découverte d'une comète, faite indépendamment par M. Perrine, à l'observatoire Lick, et par lui à Besançon.

PRIX DAMOISEAU.

(Commissaires : MM. Callandreau, Faye, Lœwy, Wolf;
Radau, rapporteur.)

La question qui avait été mise au concours pour l'année 1898 concernait la *Théorie des perturbations d'Hypérion, l'un des satellites de Saturne*. Aucun Mémoire n'ayant été adressé à l'Académie, la Commission, à l'unanimité, propose d'attribuer le prix Damoiseau à M. **George-William Hill**, pour l'ensemble de ses travaux mathématiques et astronomiques.

M. Hill est un géomètre de premier ordre, dont les recherches ont puissamment contribué, depuis plus de vingt ans, aux progrès de la Science. Ces recherches, qui se distinguent par la profondeur et la nouveauté des conceptions, sont généralement suivies d'applications numériques d'une utilité immédiate. Elles ont paru dans les recueils scientifiques américains (*American Journal of Mathematics*, *Annals of Mathematics*, *Astronomical Journal*, *Astronomical Papers*, etc.), et comme elles ont été exposées, en partie, dans les Traités de Mécanique céleste publiés en France depuis quelques années, nous pouvons nous contenter d'en énumérer ici les plus importantes.

C'est en 1877 que M. Hill a publié le Mémoire sur le Mouvement du périgée lunaire, par lequel débutent ses *Recherches sur la Théorie de la*

Lune, insérées ensuite dans les premiers Volumes de l'*American Journal of Mathematics*. L'auteur montre le parti qu'on peut tirer d'une solution périodique, et il applique sa méthode au calcul de la variation. Ce sont là les premiers chapitres d'une nouvelle théorie, dont M. Hill nous donne, de temps à autre, des fragments toujours importants. Citons d'abord une Note sur le calcul des inégalités à longue période, dues à l'action des planètes; un Mémoire sur certaines inégalités dues à l'action de Jupiter; puis le grand Mémoire où il détermine les inégalités lunaires produites par la figure de la Terre, et qui forme un complément indispensable de la théorie de Delaunay; enfin, des Notes récentes sur la solution périodique qui peut servir de première approximation, et sur les orbites intermédiaires dans la Théorie de la Lune.

On sait aussi que M. Hill a perfectionné la méthode de Gauss pour calculer les variations séculaires. Tout en abordant ainsi, tour à tour, les sujets les plus divers, M. Hill achevait, avec l'aide des calculateurs du *Nautical Almanac* américain, la nouvelle théorie de Jupiter et de Saturne, qui a paru en 1890, et qui ouvre la série des théories des huit grandes planètes, dont l'élaboration se poursuit sous la direction de M. Newcomb. La méthode employée est celle de Hansen, sauf la substitution des anomalies moyennes aux anomalies excentriques. Si nous ajoutons que M. **Hill** a donné, en 1888, une intéressante ébauche de la Théorie d'Hypérion avec une détermination de la masse de Titan, on comprendra encore mieux que la Commission ait voulu saisir cette occasion d'offrir à l'auteur de tant de beaux travaux un témoignage de haute estime.

PRIX VALZ.

(Commissaires : MM. Lœwy, Faye, Wolf, Janssen;
Callandreau, rapporteur.)

La Commission, à l'unanimité, décerne le prix Valz au P. **Colin**, de la Mission de Madagascar, fondateur de l'observatoire de Tananarive, pour l'ensemble de ses travaux astronomiques et géodésiques.

Le P. Colin est bien connu de l'Académie. En 1890, sur le Rapport de notre Confrère, M. Grandidier, le prix Jérôme Ponti lui a été décerné. Ce prix est, comme on sait, destiné aux auteurs de travaux scientifiques dont la continuation et le développement sont jugés importants pour la Science. Le P. Colin venait d'édifier l'observatoire d'Ambohidempona, au sommet

d'une montagne haute de 1400^{m}, à une petite distance dans l'est de Tananarive. L'établissement, muni d'un cercle méridien de Rigaud, d'une lunette équatoriale et de tous les instruments météorologiques et magnétiques nécessaires, complétait heureusement les stations provisoires établies, en 1880, par la Mission, à la demande de M. Grandidier. Les conditions de climat, très favorables pendant de longues périodes, lui promettaient un rôle utile. Son zélé directeur s'occupa tout d'abord de la détermination des coordonnées géographiques de l'observatoire; les résultats ont été communiqués à l'Académie. Les travaux exécutés en 1892, dont un résumé se trouve aussi dans les *Comptes rendus*, comprennent une vaste triangulation, due aux efforts réunis des PP. Roblet et Colin; la détermination astronomique des longitudes de trois stations : Andevorante, Tamatave, Beforona, en mettant à profit une ligne télégraphique établie par l'ordre de M. Le Myre de Villers, alors résident général à Madagascar; enfin la détermination des éléments magnétiques en plusieurs stations réparties le long du chemin de Tananarive à Tamatave.

Jusqu'au mois d'octobre 1895, époque de la rupture entre les Gouvernements français et malgache, les opérations furent continuées avec une activité surprenante. La chaîne jetée entre le centre de l'île et la côte n'a pas moins de 211^{km} sur une largeur de 20^{km}; du haut de 76 sommets près de 4000 azimuts ont été relevés, ainsi qu'un millier de distances zénithales pour le nivellement trigonométrique, données qui ont servi avec les lectures du baromètre pour fixer le profil de la route. Il est à noter que les coordonnées de plusieurs sommets de triangles ont été obtenues indépendamment par des observations astronomiques. Appuyés sur des déterminations précises, les innombrables levés du P. Roblet ont abouti à la confection d'une Carte à l'échelle de $\frac{1}{100000}$ qui a rendu des services signalés au Corps expéditionnaire. L'œuvre à laquelle les deux missionnaires se sont consacrés, avec non moins de désintéressement que de zèle, sous la haute et intelligente protection de l'évêque de Madagascar, Mgr Cazet, appelle, il semble, la reconnaissance nationale.

Les événements de la guerre n'ont pas ralenti l'ardeur des missionnaires les *Comptes rendus* (7 novembre 1898) donnent le détail des résultats obtenus au cours de trois missions confiées au P. Colin, en 1896, 1897, 1898 par les généraux gouverneurs. Mais la guerre a entraîné le pillage et la ruine du bel observatoire de Tananarive, et l'initiative du P. Colin, saluée en 1890 par le prix Jérôme Ponti, risque d'être perdue.

Il appartient à la Section d'Astronomie d'insister sur ce point que l'in-

stallation de l'observatoire de Tananarive par une latitude australe, où ne se rencontrent que très peu de stations similaires, tendait à faire cesser un état de choses très préjudiciable à nos intérêts scientifiques : bien des travaux astronomiques exigent, en effet, le concert d'observatoires répartis dans les deux hémisphères. L'absence actuellement de toute station française au sud de l'équateur, après les découvertes mémorables de Lacaille dans le ciel austral, pendant le siècle dernier, ne saurait continuer. Il est urgent de relever l'observatoire de Tananarive.

En résumé, la Commission apprécie hautement les travaux du P. Colin et la portée de son initiative comme fondateur de l'observatoire de Tananarive.

PRIX JANSSEN.

(Commissaires : MM. Faye, Lœwy, Callandreau, Radau ; Janssen, rapporteur.)

M. **Belopolsky**, chef du service d'Astronomie physique à l'observatoire impérial de Pulkowo, près Saint-Pétersbourg, s'est fait un nom justement estimé par ses longs et importants travaux qui ont porté avec succès sur presque toutes les branches de l'Astronomie physique.

L'Astronomie physique actuelle étend tous les jours singulièrement son domaine. La Photographie sert aujourd'hui non seulement à nous faire obtenir les images des astres, mais elle nous en donne des descriptions qui dépassent ce qu'on peut obtenir des images oculaires; elle s'applique avec non moins de succès aux spectres des étoiles, des nébuleuses, des planètes.

La Photographie, combinée avec l'admirable méthode Dopler-Fizeau, nous fait aujourd'hui découvrir la duplicité d'étoiles qui avaient échappé par leur petitesse au pouvoir séparateur de nos lunettes; elle explique, ou tout au moins nous met sur le chemin de l'explication de la variabilité pour un grand nombre d'entre elles. Appliquée au Soleil et aux planètes, cette méthode spectro-photographique est venue corroborer les résultats des mesures d'après les anciennes méthodes, et y a ajouté presque toujours des résultats nouveaux. C'est ainsi qu'on démontre aujourd'hui la véritable loi de rotation des éléments formant les anneaux de Saturne, et qu'on a obtenu sur les mouvements de la couronne solaire des résultats du plus haut intérêt.

En faisant cette énumération, j'ai en quelque sorte tracé l'historique

des travaux de M. Belopolsky, car ses études ont porté sur tous les points de la Science que je viens d'énumérer.

L'habileté, la science, la volonté et, il faut ajouter, le secours que M. Belopolsky a trouvé dans le grand instrument mis à sa disposition, lui ont permis d'obtenir des mesures plus précises que celles de ses prédécesseurs et de faire même d'importantes découvertes. Nous pourrions rappeler, par exemple, ces petites étoiles variables à courte période, non seulement reconnues comme doubles par M. Belopolsky, mais dont il a pu assigner même les mouvements relatifs et montrer leur concordance avec les variations d'éclat.

Tous ces travaux si variés, si nombreux, si distingués, ont paru à la Commission mériter pleinement à M. **A. Belopolsky** le prix Janssen pour 1898.

L'Académie a approuvé ces conclusions.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Haton de la Goupillière, de Jonquières, J. Bertrand, de Freycinet, Rouché, Brouardel.)

L'Académie a reçu cette année quatre Mémoires pour le concours du prix Montyon de Statistique. L'un d'eux a dû être écarté d'après les termes de la fondation de ce prix, comme traitant une question étrangère à la France. Les trois autres ont été jugés, par votre Commission, dignes des récompenses suivantes :

Le prix Montyon de Statistique est décerné en 1898 à M. **Alfred des Cilleuls** pour son Travail intitulé : *Études et relevés sur la population française avant le* XIXe *siècle*.

Une mention très honorable est attribuée à M. le docteur **Martial Hublé**, du Corps de santé militaire, pour son Mémoire intitulé : *La fièvre typhoïde dans le* XIe *Corps d'armée, de 1875 à 1897*.

Une mention honorable est accordée à M. **Paul Vincey** pour le Fascicule qui a pour titre : *Album de statistique agricole et Carte agronomique du département de la Seine.*

Les Rapports suivants font connaître les motifs qui ont déterminé ces choix.

Rapport sur le Mémoire intitulé : « Études et relevés sur la population française avant le XIXe *siècle », par M.* des Cilleuls [1]. M. **de Jonquières**, rapporteur.

M. **des Cilleuls**, chef de division à la Préfecture de la Seine, présente à l'Académie des Sciences, pour concourir au prix Montyon de Statistique à décerner en 1898, le Mémoire précité dans lequel « il revise trois études antérieures sur le même sujet en vue de les compléter et de les rectifier par les résultats d'investigations nouvelles et persévérantes ».

Afin d'initier le lecteur à ses procédés de discussion et de démonstration, l'auteur consacre les deux premiers Chapitres de son Livre à l'exposé des procédés qu'il va mettre en usage pour évaluer le nombre des habitants de la France avant le XIXe siècle, et à la discussion des limites dans lesquelles on peut tirer utilement parti des documents concernant cette question à diverses époques, depuis le XIVe siècle jusqu'au XIXe inclusivement. Il montre qu'à défaut de recensements réguliers et généraux, qui n'ont existé qu'à partir de l'année 1800, on arrive à des résultats concordant entre eux d'une manière satisfaisante, en recourant aux données sur les naissances, qui présentent moins de lacunes que les autres renseignements. Par exemple, pour la population en 1683, il arrive de la sorte, après discussion, au chiffre de 19300000 habitants, très voisin de celui de 19295378, auquel Vauban s'arrêtait par ses calculs personnels pour cette date.

Dans les Chapitres qui suivent, il rappelle successivement les mesures prescrites par le Gouvernement pour connaître le mouvement de la population, et signale les fonds d'archives encore inexplorés qu'il y aurait lieu de dépouiller dans un intérêt démographique. Il passe en revue les grandes questions qui se rattachent à son sujet, telles que : la masculinité et son évolution descendante; la légitimité ou l'illégitimité des naissances, en faisant

[1] Extrait de la *Revue générale d'Administration.*

ressortir un accroissement continu dans la proportion de ces dernières; le déclin, ininterrompu jusqu'à nos jours, de la fécondité des mariages; la mortalité et ses variations; la proportion des survivants âgés de vingt ans à la fin de l'ancien régime; la diminution lentement progressive de la taille des adultes.

Si l'on voulait entrer dans le détail de ces divers sujets, on devrait reproduire les nombreux chiffres cités dans le Mémoire, car la rédaction concise du texte qui les accompagne se prêterait malaisément à une analyse suffisamment claire et en même temps assez brève pour ne pas excéder les limites d'un Rapport tel que celui-ci. Les derniers Chapitres, consacrés aux conclusions de ces laborieuses et intelligentes recherches, sont plus faciles à résumer.

En voici la récapitulation sommaire.

Les causes auxquelles on attribue généralement la restriction survenue dans l'essor de notre race sont au nombre de quatre :

Le prix de la vie;

Le service militaire;

Le progrès des agglomérations urbaines;

Le relâchement moral.

Il est certain que le renchérissement des choses nécessaires à la vie, dont l'auteur énumère les motifs, eut, avant le XIXe siècle, une influence directe sur la diminution du nombre moyen d'enfants par ménage.

Quant aux récriminations portées contre le service militaire, elles ne lui semblent pas avoir un cachet d'évidence. Entre autres objections à y opposer, il fait valoir que, de nos jours, des nations autrefois moins fécondes que le peuple français supportent des charges militaires fort lourdes et se développent néanmoins avec rapidité.

Le Mémoire est moins affirmatif sur la troisième cause, car la question est fort complexe et les chiffres que l'on peut citer avant le XIXe siècle sont souvent contradictoires.

Quant à celle qui repose sur le relâchement moral, l'auteur ne songe point à la contester.

En résumé, les conclusions du Mémoire sont les suivantes :

1° Malgré l'absence de recensements généraux de la population française avant 1800, on peut, à l'aide des éléments recueillis à diverses reprises, fixer les idées avec assez de précision sur la force numérique des habitants au cours du XVIIIe siècle, et spécialement depuis 1770;

2° Les causes qui ont été de nature à exercer la principale influence sur

le développement de la population se rattachent à l'ordre économique ou moral.

Cette conclusion de l'auteur n'est pas contestable; mais quand il ajoute que les causes dont il s'agit demeurent « étrangères aux institutions politiques », il s'avance peut-être un peu trop. On ne saurait, en effet, nier que l'ordre normal a des liens étroits, sinon avec l'étiquette du Gouvernement, du moins avec la législation, dont les variations se ressentent directement des institutions politiques, bien loin d'en être indépendantes. Cette objection résulte d'ailleurs aussi des chiffres mêmes que, dans le but d'étayer son opinion, l'auteur donne en ce qui concerne les nombres moyens d'enfants par mariage, à savoir :

3,85, sous le Consulat et le premier Empire;

3,80, sous la Restauration;

3,32, sous le Gouvernement de Juillet;

3,07, sous la seconde République et le second Empire.

Cette décroissance rapide s'est encore beaucoup accentuée depuis 1870, et bien évidemment par les mêmes causes.

3° La troisième conclusion ne diffère guère de la deuxième que par la forme;

4° La quatrième et dernière est formulée en ces termes : « Le système de partage forcé, inscrit dans le Code civil, n'est pas la source de l'amoindrissement de la fécondité en France, car il n'a pas produit les mêmes effets à l'étranger, et en France même cette diminution, déjà manifestée avant la promulgation du régime successoral en vigueur, n'a pas été évitée dans ceux de nos départements du Midi où des mœurs récalcitrantes ont éludé la loi. »

Cette conclusion formelle, en ce qui concerne la France, sur une question si complexe, aurait besoin d'être motivée par des arguments, numériques et autres, plus nombreux que n'en présente le Mémoire. Celui que l'auteur tire de ce qui se passe à l'étranger n'est pas convaincant, car il ne tient pas compte des différences de caractère, de mœurs, de croyances, de tempérament, qui existent entre les nations auxquelles l'auteur fait allusion et la nôtre.

Au reste, ces remarques que suggèrent à votre Rapporteur certaines assertions qui lui semblent trop absolues, ne diminuent en rien le mérite que les nombreuses et difficiles recherches qui servent de fondements au Mémoire de M. des Cilleuls présentent au point de vue de la Statistique, c'est-à-dire à celui où votre Commission a pour mission de l'examiner et de l'apprécier.

En conséquence, j'ai l'honneur de proposer à la Commission de décerner le prix Montyon de Statistique à M. des Cilleuls pour son Ouvrage intitulé : *Études et relevés sur la population française avant le* XIXe *siècle*.

La Commission approuve cette conclusion.

M. le D[r] **Martial Hublé**, médecin major, a envoyé une Étude statistique et épidémiologique de la fièvre typhoïde dans le XI[e] Corps d'armée (Loire-Inférieure, Vendée, Morbihan, Finistère).

Ce travail comprend trois fascicules.

Le but des recherches de M. Hublé est résumé ainsi par lui-même : « Depuis que le commandement, secondé et éclairé par les médecins militaires que ne cessent de guider les immortelles découvertes de Pasteur, a engagé la lutte sans trêve contre la fièvre typhoïde, la morbidité causée par cette maladie dans l'armée est tombée de 32 pour 1000 à 8 pour 1000, c'est-à-dire qu'elle a diminué des trois quarts; quant à la mortalité typhoïde dans toute l'armée depuis vingt-trois ans, elle est tombée de 4,5 environ à 1,25 pour 1000, c'est-à-dire qu'elle est devenue 4 fois moindre. »

La statistique relevée par le D[r] Hublé ne porte que sur le XI[e] Corps auquel il est attaché et il peut conclure en disant : « L'amélioration obtenue en particulier dans le XI[e] Corps d'armée a victorieusement concouru à ce magnifique résultat, puisque la morbidité causée par la fièvre typhoïde dans ce Corps d'armée est descendue en vingt-trois ans de 68,5 pour 1000 hommes d'effectif à 2,8, c'est-à-dire y est devenue 24,4 fois plus faible et que la mortalité due à la même maladie y est tombée de 11,36 à 0,44 pour 1000 hommes d'effectif, c'est-à-dire y est devenue 25,7 fois plus faible. »

Avant d'aller plus loin, c'est un devoir pour nous de rendre hommage à la persévérance avec laquelle nos confrères de l'armée ont poursuivi les améliorations capables d'aboutir à un si beau résultat. Quand on étudie la courbe générale, on voit que l'amélioration réelle date de 1885.

En effet, on trouve :

1875-1879.	Mortalité par fièvre typhoïde....	30,2 pour 10000 hommes
1880-1884.	»	29,1 »
1885-1889.	»	17,6 »
1890-1894.	»	11,8 »
1895.	»	8,6 »

M. Hublé a étudié soigneusement les diverses influences qui ont paru

agir sur le développement de la fièvre typhoïde, dans chaque ville de garnison : la situation, la géologie, l'hydrologie, les égouts.

M. Hublé en a conclu que, dans les trois quarts des cas, les épidémies de fièvre typhoïde avaient eu une origine hydrique.

Je reconnais le soin avec lequel il a fait cette étude analytique, je regrette qu'il n'ait pas essayé de faire la synthèse, il aurait facilement mis en relief la cause principale qu'il indique, mais sans en préciser assez la puissance.

Il n'a sans doute pas eu à sa disposition le Recueil des travaux du Comité d'hygiène. Il y aurait vu qu'en octobre 1884, sur le rapport du Président du Comité, le Ministre du Commerce avait fait rendre un décret par lequel tous les projets d'amenées d'eaux doivent être soumis au Comité. Or, l'amélioration générale commence elle-même à cette date et elle s'accentue, lorsque l'Académie des Sciences a eu communication de l'enquête sur l'épidémie de Pierrefonds.

Il aurait vu également que, dans les villes qu'il a étudiées, l'amélioration s'est produite après mise à exécution des projets d'amenées d'eau acceptés par le Comité.

Exemples :

Vannes, 1889 : *Amenées d'eau de source.*

1875-1884. Mortalité	13,4 pour 10000 hommes	
1889-1895. »	4,5	»

Pontivy, 1892 : *Amenées d'eau de source.*

1875-1891. Mortalité	27,7 pour 10000 hommes	
1893-1895 »	0	»

Landerneau : *Amenées d'eau*, 1888.

1875-1887. Mortalité	16,0
1889-1895 »	0

Il est vrai qu'à Lorient l'exécution, faite dans des conditions très modifiées après l'adoption du projet, a moins bien réussi :

L'adduction date de 1889.

1875-1888. Mortalité	45,2
1890-1895 »	20,7

Il aurait pu, en groupant ces faits, donner plus de valeur à cette influence

et en rapprocher le cas de Saint-Nazaire : la garnison reçoit une eau de source; la mortalité n'est que de 3,7 pour 10000 hommes; celui de la Roche-sur-Yon : à la suite de la fermeture du puits d'Équebouille en 1886 la mortalité par fièvre typhoïde tombe de 67,0 pour 10000 hommes à 5,4.

Enfin, M. le Dr Hublé a fait ressortir l'influence heureuse du filtrage des eaux à Quimper à l'aide du filtre Chamberland : en 1895 la mortalité tombe de 25,0 à 2,7. A Nantes, le même moyen a donné des résultats moins brillants, mais qu'on aurait pu rappeler. Les filtres sont placés en 1891 : la mortalité était de 35,2, elle tombe à 16,0.

Dans les villes où le régime des eaux, eau de la Loire, puits, etc., n'a pas été modifié, la mortalité s'est abaissée dans des proportions beaucoup moindres; cette diminution répond précisément à la puissance moindre des causes secondaires dont on ne peut nier l'influence, l'encombrement des casernes, le surmenage, etc.

Le travail très consciencieux du Dr Hublé mérite d'être récompensé. Il contient tous les matériaux propres à mettre en lumière les conditions dans lesquelles se développent les épidémies de fièvre typhoïde. M. **Hublé** a peut-être craint de paraître soutenir une théorie en insistant sur la part qu'il faut faire à chacune d'elles, mais son analyse est si soignée que les conclusions qu'il n'a pas formulées s'imposent aux recherches des hygiénistes.

L'Album de Statistique agricole que M. **Paul Vincey**, professeur départemental d'Agriculture de la Seine, a envoyé à l'Académie, se compose de treize Cartes coloriées et de deux Tableaux, concernant uniquement le département de la Seine.

La première Planche, assurément l'une des plus importantes, est la *Carte agronomique des environs de Paris*, dressée par M. Vincey d'après les ordres du Ministre de l'Agriculture.

Parmi les douze autres Cartes, trois sont relatives au rendement du froment et à la valeur vénale ou locative des terrains non encore bâtis en 1884. Les autres ont pour objet la répartition des cultures labourables, de l'horticulture, de l'arboriculture, des travailleurs agricoles et des animaux domestiques; elles sont complétées par deux Tableaux résumant la répartition communale des diverses cultures.

Ce n'est qu'après l'établissement du cadastre qu'on a pu songer à faire une statistique agricole précise. La première évaluation de notre territoire rural date de 1840; elle a été ensuite reprise, pour le département de la

Seine, successivement en 1852, 1862, 1882, 1892. La dernière de ces enquêtes décennales a été particulièrement sérieuse, des Commissions spéciales ayant alors fonctionné dans chacune des 75 communes du département. Toutefois, le questionnaire dressé par le Ministre de l'Agriculture présentait encore bien des lacunes. Depuis, grâce aux soins éclairés de M. Vincey, ce questionnaire a été complété, les municipalités ont fourni des renseignements plus précis, et l'on a pu en 1894 procéder à une nouvelle enquête dont les résultats sont consignés dans l'Ouvrage de M. **Vincey**.

Ce travail fort intéressant mérite une récompense, et nous avons l'honneur de demander à l'Académie d'accorder à son auteur une mention honorable.

CHIMIE.

PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Friedel, Troost, A. Gautier, H. Moissan, Grimaux et Ditte.)

Le prix Jecker est partagé entre MM. **G. Bertrand**, **Buisine** et **Daniel Berthelot**.

Rapport sur les travaux de M. G. Bertrand; par M. **Henri Moissan**.

M. **Bertrand** a étudié tout d'abord les combinaisons cristallisées que fournit l'hydrate de zinc avec les métaux alcalino-terreux, puis la matière colorante du pollen qu'il a identifiée avec le carotène; il a donné ensuite la composition de l'essence néo-calédonienne de Niaouli et nous rappellerons que l'Académie des Sciences lui a décerné un prix de Physiologie expérimentale pour les recherches qu'il a publiées, en collaboration avec M. Phisalix, sur le venin des batraciens et des reptiles et sur la vaccination antivenimeuse.

A la suite de ces premiers travaux, M. Bertrand a entrepris l'étude de la composition chimique du tissu ligneux qu'il a trouvée essentiellement diffé-

rente chez les plantes angiospermes et chez les plantes gymnospermes. En traitant le tissu ligneux des premières par l'eau acidulée, dans des conditions convenables, il a réussi à préparer des quantités importantes d'un sucre très rare à cette époque, le *xylose* ou sucre de bois. Il en a profité pour déterminer, en concurrence avec d'autres chercheurs, la formule de constitution du xylose. C'est au cours de cette étude que M. G. Bertrand a signalé cette combinaison caractéristique, le xylonobromure de cadmium, grâce à laquelle il a pu, simultanément avec M. Émile Fischer, réaliser plus tard la synthèse du lixose.

M. G. Bertrand a abordé ensuite, dans des recherches de plus en plus délicates, l'étude chimique de certaines fermentations. La production spontanée de gelées végétales, connue sous le nom de *fermentation pectique*, a fixé tout d'abord son attention. Après avoir montré que ce phénomène est dû à la transformation de la pectine soluble en pectate de calcium, et non, comme on le croyait alors, en acide pectique, il a examiné les conditions d'activité du ferment soluble qui intervient dans la réaction. Ce ferment, appelé *pectase*, présente la curieuse particularité de n'agir sur la pectine qu'en présence d'un sel de calcium ou d'un autre sel alcalino-terreux. Quand on le précipite par l'alcool de ses solutions naturelles, le produit que l'on obtient paraît inactif; en réalité, il ne l'est pas, on l'a seulement séparé des sels de calcium qui existaient dans la liqueur et qui sont restés en solution. Ces recherches, faites en commun avec M. Mallèvre, ont permis d'isoler pour la première fois la pectase et de démontrer sa présence générale chez les plantes vertes.

En poursuivant ses recherches sur les ferments solubles, M. G. Bertrand a été assez heureux pour découvrir un nouveau groupe de ces substances auquel il a donné le nom d'*oxydases*. Tandis que tous les ferments solubles étudiés jusqu'ici ne produisent généralement que des hydrolyses, ceux-ci agissent en fixant l'oxygène de l'air sur les composés organiques qu'ils transforment. La réaction peut être accompagnée d'un dégagement de gaz carbonique, de sorte qu'aujourd'hui on peut, avec des produits d'origine cellulaire, reproduire *in vitro* le phénomène chimique de la respiration.

La première oxydase vient du latex de l'arbre à laque, d'où son nom particulier de *laccase*. En étudiant la façon dont elle se comporte vis-à-vis d'un grand nombre de composés organiques, M. G. Bertrand a remarqué que son action s'exerce seulement sur ceux de la série aromatique qui possèdent plusieurs substitutions OH ou AzH^2 situées en position ortho et surtout en position para; les composés en méta et ceux qui ne renferment

qu'une seule substitution ne sont pas oxydés ou ne le sont que très difficilement.

Les ferments oxydants de la nature de la laccase étant, comme l'a montré M. Bertrand, très répandus chez les végétaux, cette observation permettra, jusqu'à un certain point, de prévoir la constitution des nouveaux principes immédiats sur lesquels réagit ce ferment soluble. En outre elle a conduit M. G. Bertrand à la découverte d'un second ferment soluble, oxydant, plus énergique que le premier, la tyrosinase. La laccase et quelquefois aussi la tyrosinase existent chez les plantes vertes; toutes deux se rencontrent, comme M. Bertrand l'a remarqué, en collaboration avec M. Bourquelot, dans la plupart des champignons. Cette étude générale des oxydases, bien que récente, a déjà eu de nombreuses applications; c'est ainsi qu'on a reconnu l'intervention de ces ferments solubles dans la coloration du cidre (Lindet), du jus de betteraves (G. Bertrand), de certains champignons (G. Bertrand et Bourquelot), du pain bis (Boutroux), dans le vieillissement et la *casse* des vins (Gouiraud, Martinaud, G. Bertrand, Bouffard, Laborde, Cazeneuve), la formation de la laque (G. Bertrand), etc., etc.

M. G. Bertrand a complété cette étude en établissant que la laccase est une combinaison de manganèse dans laquelle ce métal jouerait le rôle de convoyeur de l'oxygène, si je puis m'exprimer ainsi, tandis que le résidu organique, peut-être albuminoïde, apporterait les autres caractères tels que l'instabilité qu'on reconnaît à tous les ferments solubles. Ces faits présentent une grande importance. Ils ont, de plus, cette conséquence de faire ressortir l'importance du manganèse chez les êtres vivants, sur laquelle M. Villiers a aussi particulièrement insisté.

Ce ne sont pas seulement les ferments solubles, mais encore les ferments organisés qui ont suscité les recherches de M. G. Bertrand. En étudiant la préparation du sorbose, préparation due à Pelouze, mais restée depuis cinquante ans inexpliquée et à peu près irréalisable, il a reconnu qu'une bactérie particulière, apportée par la mouche des vinaigreries, provoquait l'oxydation de la sorbite contenue dans certains sucs végétaux. Cette observation permet de préparer maintenant le sorbose à volonté. La bactérie du sorbose, agissant sur divers alcools plurivalents, donne une série de sucres nouveaux, voisins du lévulose, elle différencie nettement et sépare certains isomères stéréochimiques; de sorte que cette bactérie est devenue ainsi un réactif aussi précieux que les réactifs les plus délicats de la Chimie organique.

Toutes ces études, que nous avons dû résumer brièvement, nous dé-

montrent, dans les travaux de M. **Bertrand**, une bonne méthode scientifique, une grande habileté d'expérimentateur, et la ténacité indispensable à toute recherche importante; elles nous font bien augurer de l'avenir de ce jeune savant et elles ont été jugées dignes par votre Commission d'une partie du prix Jecker pour l'année 1898.

Rapport sur les titres ae M. Alphonse Buisine; par M. **Friedel.**

M. A. **Buisine**, professeur de Chimie industrielle à la Faculté des Sciences de Lille, a commencé ses recherches par un travail, fait en collaboration avec M. Ed. Duvillier, sur les conditions dans lesquelles se forment les mono-, di- et triamines de la série grasse et sur les procédés de séparation de ces amines. Appliquant la méthode perfectionnée qu'ils ont proposée, à l'étude de la triméthylamine commerciale qui s'obtient dans la distillation des vinasses de betterave, les auteurs ont réussi à séparer du mélange où elles étaient confondues la monométhylamine, la diméthylamine, la triméthylamine, la monoéthylamine, la diéthylamine, la propylamine et la butylamine.

Mais le travail le plus long, le plus difficile et le plus délicat qu'ait exécuté M. A. Buisine est l'étude de la composition chimique du suint de mouton, c'est-à-dire des eaux de lavage de la laine. Il a reconnu que ces eaux subissent des transformations curieuses sous l'influence des microbes qui y vivent. Il a montré en outre que ce résidu de fabrication peut devenir une source importante d'acide acétique, d'acide propionique, d'acide butyrique et d'autres acides gras. Ceci l'a conduit à employer la distillation sèche des sels de calcium du mélange de ces acides pour la fabrication des huiles d'acétone, substance propre à servir avantageusement pour la dénaturation de l'alcool. Il a été aidé dans ce travail par M. P. Buisine, son frère.

Les deux frères ont fait une étude approfondie de la cire d'abeilles et donné une méthode simple et pratique d'analyse, permettant de déceler les falsifications que la cire a pu subir.

Ils ont aussi donné un procédé qui permet de préparer le sulfate ferrique, le sulfate ferreux et le chlorure ferrique au moyen des résidus de grillage des pyrites et montré le parti que l'on peut tirer du sulfate ferrique pour la désinfection des eaux industrielles et des eaux d'égout. Leur procédé d'épuration est employé aujourd'hui dans beaucoup d'usines.

On voit que les travaux de M. A. **Buisine** sont nombreux déjà et impor-

tants par leur valeur propre et par leurs applications. La Section a jugé qu'ils plaçaient leur auteur, en raison des qualités de finesse et de persévérance qu'il a déployées, en ligne pour obtenir une partie du prix Jecker.

Rapport sur les travaux de M. Daniel Berthelot; par M. **A. Ditte.**

Dans le premier travail qu'il a publié et qu'il a présenté comme thèse de doctorat, M. **Daniel Berthelot** s'est proposé d'appliquer la méthode des conductibilités électriques à l'étude générale de la neutralisation des principaux acides organiques, dans le but particulier d'examiner la formation des sels neutres, acides, ou basiques, engendrés par les acides monobasiques et polybasiques; la dissociation ou la recomposition progressive, sous l'action d'un excès d'eau, de base ou d'acide; et enfin l'influence qu'exercent les fonctions différentes qui peuvent être jointes à la fonction acide.

M. Daniel Berthelot est arrivé à de très intéressants résultats. Il a vu que les conductibilités des acides organiques sont représentées par des nombres très différents, variant entre des limites très étendues, sans que l'on puisse apercevoir aucune relation générale entre cette conductibilité et la constitution chimique des acides. Au contraire, les conductibilités des sels neutres sont très voisines, si on les considère sous des poids contenant la même quantité de métal. Quand les sels neutres sont formés par des acides de même basicité, la conductibilité décroît d'une façon régulière, rapidement d'abord, plus lentement ensuite, à mesure que le nombre des atomes augmente dans la molécule; enfin, si l'on considère des sels neutres dont la molécule contient le même nombre d'atomes, mais constitués par des acides de basicité différente, la conductibilité du sel neutre d'un acide bibasique l'emporte d'environ 12 unités sur celle du sel neutre d'un acide monobasique; la conductibilité du sel neutre d'un acide tribasique surpasse à son tour de 6 unités à peu près celle du sel neutre d'un acide bibasique renfermant le même nombre d'atomes.

Lorsqu'il s'agit de sels acides, M. Daniel Berthelot a montré que ceux des acides monobasiques n'existent qu'à l'état de traces dans les dissolutions étendues, tandis que les acides bibasiques donnent des sels acides qui, tout en existant dans les liqueurs étendues, sont partiellement décomposés en sel neutre et acide libre, résultat conforme à ce que les mesures thermochimiques avaient déjà indiqué. La conductibilité des sels acides augmente avec leur dilution, suivant des proportions bien différentes de celles des sels neutres, et cette inégale augmentation fournit à l'auteur un

criterium pour les distinguer des sels neutres. Il tire également des conductibilités électriques une caractéristique nouvelle pour la basicité des acides dont on connaît le poids moléculaire, de sorte que des procédés purement physiques lui permettent de définir la basicité d'un acide sans en connaître ni la formule ni même la composition élémentaire.

M. Daniel Berthelot a examiné dans le même Mémoire les fonctions spéciales, telles que phénol, alcool, alcali, qui viennent s'adjoindre à la fonction acide, ainsi que l'influence qu'exercent l'un sur l'autre deux groupements fonctionnels, suivant la position qu'ils occupent dans la molécule. Il a étudié enfin des acides isomères, tant à fonction simple qu'à fonction complexe, et présentant les divers cas d'isomérie; il conclut de ses recherches que les conductibilités des acides isomères libres sont en général différentes, ce qui lui fournit un moyen de les distinguer. Mais cette diversité cesse par le fait de la neutralisation : les conductibilités des sels neutres de potasse sont les mêmes pour les acides à fonction simple, ainsi que pour les divers tartrates et pour d'autres sels analogues, et, les sels acides étant partiellement dissociés dans leurs dissolutions, cette dissociation inégale conduit à établir entre les acides isomères des distinctions nouvelles.

En résumé, les résultats que l'auteur a obtenus par l'emploi de la méthode des conductibilités concordent en général avec ceux que fournissent les données de la Thermochimie; ils peuvent en outre être étendus à des dilutions plus grandes et à l'examen de problèmes différents; ils offrent des méthodes nouvelles pour étudier la basicité des acides, leurs fonctions et leurs isomères.

En dehors du travail dont nous venons de parler, et qui est plus spécialement consacré à la Chimie organique, M. Daniel Berthelot a publié plusieurs Notes : *Sur la mesure des températures; Sur les points de fusion de l'argent et de l'or; Sur la détermination des poids moléculaires des gaz en partant de leurs densités et de l'écart qu'elles présentent par rapport à la loi de Mariotte; Sur les lois du mélange des gaz.* L'intérêt que ces travaux présentent et l'importance de ces recherches justifient pleinement les propositions de la Commission qui a décidé de décerner à M. **Daniel Berthelot** une partie du prix Jecker pour l'année 1898.

PRIX HENRY WILDE.

(Commissaires : MM. Sarrau, J. Bertrand, Berthelot, Michel Lévy; Mascart, rapporteur.)

Dans la séance du 12 juillet 1897, M. H. Wilde a présenté à l'Académie des Sciences, sous le nom de *magnetarium,* un appareil remarquable, actuellement au Conservatoire des Arts et Métiers, qui permet de reproduire à la surface d'une sphère, avec une exactitude surprenante, la distribution des éléments du magnétisme terrestre et leurs variations séculaires.

La Commission a pensé que, pour rendre hommage à l'auteur de ce beau travail, il convenait de faire la première attribution du prix fondé par M. Henri Wilde à des recherches relatives au magnétisme terrestre.

Depuis 1869, les *Annual Reports of the United States coast and geodetic Survey* renferment presque chaque année des Mémoires du plus grand intérêt de M. le D[r] **Charles-A. Schott**, sur la détermination des éléments magnétiques dans les observatoires permanents des États-Unis et dans un grand nombre de stations temporaires. L'œuvre considérable accomplie par M. Schott n'est pas de celles qui peuvent se résumer brièvement. On trouve dans ses Mémoires : un exposé des méthodes à employer soit dans les observatoires, soit au cours des voyages; une revue mise successivement à jour des résultats obtenus depuis l'origine sur le continent américain et dans un certain nombre de stations étrangères; la discussion approfondie des lectures faites aux appareils de variation dans certains observatoires, avec l'étude de la marche diurne, aux différents mois de l'année, de l'influence lunaire et des perturbations; enfin un nombre considérable d'observations personnelles en diverses stations isolées, permettant d'établir la distribution des lignes magnétiques sur l'Amérique du Nord. L'ensemble de ces travaux fournit ainsi l'une des contributions les plus importantes à l'histoire du magnétisme terrestre, et la Commission est unanime pour décerner le prix Henry Wilde à M. le D[r] **Charles-A. Schott**.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

PRIX VAILLANT.

(Commissaires : MM. Fouqué, Marcel Bertrand, Michel Lévy, Hautefeuille; de Lapparent, rapporteur.)

La question mise au concours était *l'étude microscopique des sédiments (particulièrement des roches secondaires ou tertiaires), entreprise au double point de vue de la genèse des dépôts et des modifications qu'ils ont pu subir dans la suite des âges.*

Sans se flatter de l'espoir qu'un aussi vaste sujet pût être traité dans toutes ses parties, la Commission aurait souhaité de voir se produire un travail d'ensemble, où les diverses classes de sédiments eussent été tour à tour étudiées dans leurs traits essentiels. Si elle n'a pas obtenu cette satisfaction, et si l'œuvre qu'elle récompense ne vise qu'une catégorie trop spéciale de dépôts, il faut reconnaître du moins que cette œuvre est de grand mérite et que, dans le domaine qu'il a choisi, l'auteur a su déployer un vrai talent de micrographe, avec une compétence embrassant à la fois les données de la Minéralogie et celles de la Paléontologie.

Il s'agit ici de l'Ouvrage considérable que M. **Lucien Cayeux** a consacré à quelques dépôts siliceux, d'âge secondaire ou tertiaire, du bassin de Paris, ainsi qu'aux sédiments crayeux de la même région (1). Ce livre est la contribution la plus sérieuse dont se soit encore enrichie l'histoire microscopique des sédiments du bassin parisien. Le grand nombre et la précision des faits observés, la sagacité mise en œuvre dans leur interprétation, l'ordre et la méthode qui président à l'exposition, le choix et la bonne exécution des figures, tout concorde pour assigner à ce travail un rang distingué parmi les productions de la Géologie contemporaine.

C'est à des résultats entièrement nouveaux que l'étude des *gaizes* crétacées a conduit M. Cayeux. Pour la première fois, ces roches reçoivent une

(1) *Contributions à l'étude micrographique des terrains sédimentaires;* 1 vol. in-4°, faisant partie des *Mémoires de la Société géologique du Nord*, t. IV (2), Lille, 1897.

définition précise. L'auteur reconnaît, dans les diverses variétés de gaize, les étapes, plus ou moins avancées, d'un processus par lequel une boue calcaréo-argileuse, où abondaient à l'origine les organismes siliceux, s'est peu à peu enrichie en silice uniformément disséminée, surtout en opale, tant par la destruction des organismes, souvent devenus méconnaissables, que par l'intervention d'autres sources. Au nombre de ces dernières, M. Cayeux indique comme très probable la décomposition de l'argile *in situ*. La gaize formerait ainsi un type de passage entre les sédiments où les les traces de l'action mécanique sont restées prépondérantes et ceux à la formation desquels les influences physiologiques ou chimiques ont eu le plus de part.

Quant aux roches tertiaires communément confondues sous le nom de *tuffeau*, M. Cayeux montre que ce sont aussi des dépôts enrichis en silice, mais dont l'origine première est variable : les uns ayant pour point de départ de vrais sables, tandis que les autres dérivent de boues, parfois de calcaires. Les conditions de formation de la glauconie fournissent encore à l'auteur le sujet d'intéressantes remarques.

La partie la plus importante du Livre de M. Cayeux est celle qui a trait aux dépôts crayeux. L'auteur y reconnaît plusieurs types distincts, depuis la craie du Nord, où les éléments minéraux, d'origine détritique, sont en grand nombre, jusqu'à celle de l'Yonne, où la part de cette catégorie est négligeable. Mais ce qui doit surtout attirer l'attention, ce sont les preuves péremptoires, données par M. Cayeux, en faveur du rôle important qu'ont dû jouer, dans les véritables craies, les fragments d'organismes, surtout de Foraminifères, le plus souvent voilés par l'effet des actions chimiques ultérieures. Ces actions peuvent avoir été assez intenses pour que la physionomie originelle du dépôt se trouve complètement dénaturée. De la sorte, là où a manqué l'intervention de certains agents, tels que le phosphate de chaux, qui excellent à conserver les structures primitives, on peut être amené à méconnaître entièrement les conditions initiales du dépôt.

Ainsi s'expliquent les contradictions qui se sont si souvent produites, certains auteurs voulant voir dans la craie le produit exclusif de l'activité organique, tandis que d'autres, affirmant que les restes d'organismes ne s'y trouvaient qu'en proportion peu considérable, penchaient pour une origine surtout chimique.

Il convient encore de noter les intéressantes déductions par lesquelles

M. Cayeux s'est efforcé d'établir que la craie n'était pas un dépôt de mer profonde, et différait à beaucoup d'égards des boues actuelles à globigérines; les observations qui ont conduit l'auteur à proclamer le grand rôle joué par les Bryozoaires dans les dépôts crayeux de Touraine, notamment dans la craie tuffeau; la corrélation intime qu'il signale entre l'apparition des craies phosphatées et les grandes ruptures d'équilibre des mers crétacées; enfin les arguments qu'il fait valoir pour attribuer à l'influence des dépôts superposés l'enrichissement en silice de bon nombre de sédiments.

Outre son Livre, M. Cayeux a présenté à la Commission un Mémoire manuscrit, relatif aux minerais de fer qui forment des couches subordonnées aux massifs anciens de l'Armorique et de l'Ardenne. L'auteur croit y reconnaître d'anciennes oolithes calcaires, auxquelles des débris végétaux auraient servi de centres, et dont la calcite se serait vue remplacée en tout ou en partie par la chlorite, la magnétite, l'oligiste; ce dernier minéral provenant d'une transformation de la chlorite.

Ces conclusions sont pour le moins inattendues, et la Commission ne peut les enregistrer que sous d'expresses réserves. A ce point de vue, elle croit devoir exprimer le regret que, au lieu de commencer ses investigations par les minerais oolithiques de l'époque jurassique, M. Cayeux se soit attaqué, de prime abord, aux minerais des temps paléozoïques, qui tous ont subi l'influence d'un métamorphisme assez intense pour en altérer profondément les caractères. Mais cette réserve n'empêche pas de reconnaître le grand intérêt des observations microscopiques de l'auteur, qui, dans cette matière, ouvre aux chercheurs une voie nouvelle. D'ailleurs, le Livre que nous avons analysé en premier lieu suffirait amplement, à lui seul, pour justifier la décision par laquelle la Commission, à l'unanimité, propose d'attribuer à M. Cayeux le prix Vaillant.

BOTANIQUE.

PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Chatin, Guignard, Bonnier; Bornet, rapporteur.)

M. **Giovanni-Battista De-Toni**, professeur à l'Université de Padoue, est un laborieux. Depuis douze ans il a publié de nombreux travaux sur les Champignons et les Algues; il a dirigé un journal trimestriel consacré à l'étude de ces dernières plantes et commencé la publication de collections d'Algues sèches. Ayant élaboré plusieurs familles de Champignons, pour le *Sylloge Fungorum* de P.-A. Saccardo, il a entrepris de doter l'Algologie d'un Ouvrage de même nature et appelé à rendre les mêmes services. Réunir dans un petit nombre de volumes, en les disposant dans un ordre systématique, les descriptions éparses dans une foule de publications dont beaucoup ne sont pas à la portée des botanistes éloignés des grands centres scientifiques, est une œuvre utile qui mérite d'être encouragée. Bien qu'il ne soit pas encore terminé et qu'on puisse y relever des omissions qu'un supplément fera sans doute disparaître le *Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum* est un des livres de la bibliothèque des Algologues le plus souvent consulté. Dans l'espoir d'en hâter l'achèvement la Commission accorde le prix Desmazières à M. **G.-B. De-Toni**.

PRIX MONTAGNE.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Bornet, Chatin, Bonnier; Guignard, rapporteur.)

Parmi les Ouvrages imprimés ou manuscrits adressés pour le concours du prix Montagne, la Commission a distingué une importante publication de M. le général **Paris** sur les Mousses et un Mémoire de M. le D[r] **Ledoux-Lebard** sur la morphologie du Bacille de la tuberculose.

I. L'essor pris durant ces vingt dernières années par l'étude des Mousses,

grâce aux abondantes récoltes des voyageurs, a considérablement augmenté le nombre des espèces appartenant à ce groupe de végétaux. Pour faciliter la tâche des descripteurs et permettre le classement méthodique des collections, il devenait nécessaire d'en établir un catalogue au courant des découvertes récentes.

M. le général **Paris**, qui s'adonne depuis longtemps aux études bryologiques, n'a pas reculé devant ce travail ingrat et absorbant. L'*Index bryologicus,* dont il a commencé la publication, en 1894, dans le *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux,* n'est d'ailleurs pas simplement une sèche nomenclature de genres et d'espèces : il renferme, à la suite de chaque nom, la bibliographie et la synonymie qui le concernent, avec l'indication des caractères saillants des espèces ou variétés, de leur distribution géographique et des Ouvrages dans lesquels sont discutées les formes litigieuses.

Cette publication, qui comprendra environ 12000 espèces de Mousses, devait paraître en cinq fascicules de plus de 300 pages chacun. Les quatre premiers ont déjà paru; le cinquième ne tardera pas à voir le jour. Mais, pour des causes diverses, le nombre des espèces nouvelles décrites dans les années 1896 et 1897 s'est accru dans de telles proportions que ce catalogue se trouverait dès aujourd'hui trop incomplet, s'il n'était suivi d'un supplément, et ce dernier lui-même devra prendre des proportions inattendues.

Bien que cet Ouvrage s'écarte par sa nature des travaux originaux qui doivent attirer de préférence l'attention de l'Académie, la Commission est d'avis d'accorder à M. le général **Paris**, sur les fonds du prix Montagne, un encouragement pour l'achèvement de l'œuvre très utile qu'il a le mérite d'avoir entreprise.

II. Le Mémoire de M. le Dr **Ledoux-Lebard** a pour but de faire connaître « le développement et la structure des colonies du Bacille tuberculeux » et de rechercher si les opinions de plusieurs observateurs, qui tendent à classer cet organisme dans un groupe différent de celui des Bactéries, s'appuient réellement sur des données morphologiques exactes et bien interprétées.

On savait que, dans certaines cultures âgées ou soumises à des températures élevées, le Bacille tuberculeux des Mammifères et celui des Oiseaux peuvent offrir des formes filamenteuses simples ou présentant parfois une disposition ramifiée ou réticulée. On avait cru pouvoir en conclure que ces organismes doivent prendre place dans le groupe des *Streptothrix* de Cohn, auquel appartiennent les parasites de l'actinomycose. Or, MM. Sauvageau

et Radais, dont les recherches ont été confirmées par plusieurs auteurs, ayant montré que les *Streptothrix* sont en réalité des *Oospora*, qui font partie de la classe des Champignons, il en résulterait que le Bacille tuberculeux n'est pas une Bactériacée et devrait être rangé parmi ces derniers.

Pour élucider cette intéressante question de morphologie, il fallait suivre le développement de la plante depuis les débuts jusqu'à l'achèvement des colonies et reproduire, avec chacun des éléments de ces dernières, le cycle complet de ce développement. C'est ce qu'a fait M. Ledoux-Lebard en cultivant les Bacilles tuberculeux des Mammifères, des Oiseaux et des Poissons.

Dans les trois cas, le microbe se développe en s'allongeant en filaments, constitués par des chaînes de bâtonnets plus ou moins longs. Dès les premières phases du développement, ces bâtonnets se disposent de façon à former de fausses ramifications, comparables à celles qui caractérisent les *Cladothrix*. Les filaments peuvent rester accolés en faisceaux de grosseur variable, susceptibles eux-mêmes de former un lacis de fausses anastomoses. Cette association des bacilles en filaments, des filaments en faisceaux isolés ou réticulés, est due à la présence d'une gaine gélatineuse autour des cellules; les colonies ne sont autre chose que des zooglées de forme spéciale. Au contraire, le mycélium cloisonné et ramifié d'un *Oospora* ne représente qu'un seul et même individu. Par conséquent, si les Bacilles tuberculeux se rapprochent, par leur mode de végétation, des Bactériacées du genre *Cladothrix*, ils ne sauraient, en tout cas, être considérés comme des Champignons.

Le travail de M. Ledoux-Lebard, soigneusement exécuté et accompagné de figures parfaitement démonstratives, fournit donc une intéressante contribution à la connaissance de la morphologie des Bactéries.

La Commission propose d'accorder à l'auteur un encouragement sur le fonds du prix Montagne.

PRIX DE LA FONS MELICOCQ.

(Commissaires : MM. Chatin, Van Tieghem, Bornet, Guignard; Bonnier, rapporteur.)

La Commission décide qu'il n'y a pas lieu de donner le prix cette année

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX THORE.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Bornet, Blanchard, Guignard; Edm. Perrier, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie d'attribuer le prix Thore au R. P. **Pantel** pour son bel *Essai monographique sur une larve parasite du groupe des Tachinaires,* la larve du *Thrixion Halidayanum.* Cette larve vit à l'intérieur du corps d'un Phasmide espagnol, la *Leptynia hispanica.*

Par cela seul qu'ils se nourrissent et se multiplient, tous les êtres vivants, végétaux ou animaux, organismes complets ou simples éléments anatomiques, sont assujettis à la lutte pour la vie et à ses conséquences, d'autant plus rigoureuses que le milieu dans lequel la lutte s'engage est plus resserré. De ces conséquences, la plus générale est que les vainqueurs d'une lutte longtemps soutenue par des générations successives, dans un milieu qui ne change pas, accomplissent dans ce milieu toutes leurs fonctions d'une manière tellement parfaite qu'ils semblent avoir été créés exprès pour lui. Ils lui sont si étroitement *adaptés* qu'ils sont souvent incapables de vivre quand ils en sont exilés.

Le milieu n'est pas nécessairement un ensemble d'objets inertes. Darwin a signalé d'innombrables exemples d'adaptations entre organismes vivants. Les fleurs ont pris peu à peu la forme la plus favorable à leur fécondation par les insectes; la trompe des papillons s'est adaptée à la forme des fleurs; l'histoire des procédés qu'emploient les animaux pour se procurer leurs aliments n'est qu'une longue suite d'adaptations de ce genre.

En raison de l'indépendance qu'ils conservent dans l'organisme dont ils font partie, les éléments anatomiques s'adaptent les uns aux autres dans cet organisme, et il en est de même des unités supérieures dont cet organisme se compose, tels que les rameaux d'un Hydraire ou les segments d'un Arthropode. C'est le fond même du Livre que j'ai publié en 1881 sous ce titre : *Les colonies animales et la formation des organismes.*

Il n'est même pas nécessaire pour que ces adaptations se produisent que les parties associées soient de même origine. Dans l'Ouvrage précité, j'ai

pu formuler ([1]), sous le nom de *loi des adaptations réciproques*, la règle suivante :

Toutes les fois que deux ou plusieurs organismes entrent en relations constantes, il en résulte toujours pour chacun d'eux *des modifications plus ou moins importantes.*

C'est ce qui se produit dans tous les cas de parasitisme; or un œuf, un embryon peuvent être considérés comme de véritables parasites de l'individu qui les porte; aussi ai-je insisté dans le même Ouvrage sur la ressemblance des déformations qu'un parasite ([2]) fait subir à son hôte ([3]) avec celles qu'imprime, aux individus reproducteurs de certaines colonies, le développement des organes génitaux. La justesse de ces vues a été plus tard confirmée par les faits si intéressants de *castration parasitaire* signalés par Pérez et par Giard et qui vont, comme l'a si bien décrit ce dernier, jusqu'à la substitution de certains parasites à la glande génitale de leur hôte.

Par son étude si complète de la larve d'une mouche, le *Thrixion Halidayanum*, le P. Pantel ajoute un intéressant chapitre à l'histoire de la castration parasitaire.

La mouche dépose ses œufs à la surface du corps des *Leptynia*. Ces Phasmides rappellent nos Phasmides indigènes du genre *Bacillus*. Mais dans le genre *Leptynia*, les mâles sont de beaucoup plus petits et infiniment plus rares que les femelles; aussi ces dernières sont-elles seules attaquées par les *Thrixion*. Dès son éclosion, la larve de *Thrixion* pénètre dans le corps de son hôte en perforant successivement la coque de l'œuf et le tégument; elle demeure quelque temps libre dans la cavité générale. Contrairement à ce qui a lieu d'ordinaire, elle manque alors de stigmates antérieurs; ces stigmates n'apparaissent qu'à la seconde mue sur le premier méride. Après la première mue, la jeune larve s'installe parmi les gaines ovigères de son hôte, applique son extrémité postérieure munie d'un tubercule stigmatique contre le tégument du Phasmide, arrive à le perforer et met ainsi son appareil respiratoire en communication directe avec l'air extérieur. La larve

---

([1]) Page 710.

([2]) Page 234.

([3]) Notamment les déformations causées aux Polypes hydraires par les larves de Pycnogonides, signalées par Allman.

demeure alors suspendue intérieurement à la paroi du corps de son hôte; elle se nourrit exclusivement de globules et de plasma sanguins.

Comme chez tous les Insectes primitifs, l'appareil génital femelle des *Leptynia* est constitué par deux séries de gaines ovigères dont la disposition initiale était certainement métamérique; toutes les gaines d'un même côté débouchent dans un oviducte qui s'unit à son symétrique de l'extrémité postérieure du corps. La présence des larves de *Thrixion* dans la région des gaines ovigères a pour conséquence d'enrayer le développement de toutes celles-ci; en revanche, la jeune larve prend peu à peu la forme, la couleur et les dimensions d'un œuf mûr de *Leptynia*. Il y a bien ici castration parasitaire; cette castration n'est cependant pas substitutive comme dans le cas des *Entoniscus;* car le parasite ne prend nullement la place des gaines avortées; il se borne à acquérir une vague ressemblance avec l'œuf mûr qu'elles devraient contenir. Arrivée à maturité, la larve sort à reculons du corps de son hôte, tombe à terre et se transforme en pupe. Aussitôt les gaines ovigères reprennent leur développement et peuvent mener à bien leurs œufs. Il n'y a donc que castration temporaire, causée par la présence du parasite.

Comme après l'éclosion des *Thrixion* les *Leptynia* ont complètement disparu, il est probable que les *Thrixion* qui doivent éclore au printemps confient à d'autres espèces les œufs.

Le P. Pantel ne s'est pas borné à ces constatations biologiques. Il a fait une étude approfondie des larves et révélé dans leur organisation un grand nombre de faits inattendus. L'appareil digestif, comme chez tous les parasites, est très simplifié; l'œsophage s'est presque entièrement transformé en une sorte d'appareil de succion à musculature exclusivement dorsale; à cellules claires, analogues à celles du gésier d'autres insectes. Le vaisseau dorsal passe au-dessus du collier œsophagien, s'ouvre sur sa face ventrale et se transforme en une gouttière dont les lèvres s'écartent pour se souder aux organes voisins, hémisphères et disques marginaux, en constituant une sorte de voûte sous laquelle passe le sang. Les valvules du vaisseau dorsal sont constituées chacune par une cellule unique. Les trachéoles sont remplies de gaz; les grandes cellules ramifiées, prises autrefois pour la terminaison des trachées, marquent le passage de ces organes dont le méat est *intercellulaire* aux trachéoles qui sont des voies *intracellulaires*. Il existe dans chaque segment abdominal un organe excréteur double, formé de très grandes cellules remarquablement adhésives, mais indépendantes et absorbant le bleu de méthylène (*œnocytes*). Le principal organe sensitif

est un organe antenniforme, dont le cuticule se clive de manière à figurer une sorte de poche remplie d'un liquide spécial, dans lequel baignent les bâtonnets sensoriels. Il existe aussi deux organes sensoriels : l'un épi- et l'autre hypo-pharyngien.

L'ensemble de ces résultats n'a pu être obtenu que par des recherches histologiques d'une remarquable précision, d'une grande délicatesse, qui ont permis au P. Pantel de faire de sa Monographie des larves de *Thrixion* l'un des Ouvrages les plus complets, l'un des documents les plus sûrs dont se soit enrichie, dans ces dernières années, l'histoire des larves parasites d'Insectes.

PRIX SAVIGNY.

(Commissaires : MM. de Lacaze-Duthiers, Blanchard, Perrier, Grandidier; M. Milne-Edwards, rapporteur.)

M. **Coutière** a exploré au point de vue zoologique notre possession française de Djibouti, sur la côte orientale d'Afrique; il y a séjourné du mois de décembre 1896 au mois d'avril 1897. Ses recherches ont principalement porté sur la faune marine et sur les Crustacés du groupe des Alphés, très abondants au milieu des Madrépores et sur les rivages rocheux des mers tropicales.

Djibouti offre un champ d'études étendu et varié. Les récifs qui bordent le rivage sont formés par des Coralliaires à tous les degrés de développement. Les uns ont été exhaussés et se trouvent émergés bien qu'ils ne renferment que des espèces identiques à celles habitant actuellement la mer; d'autres sont en voie de formation et situés à une assez grande profondeur; d'autres enfin sont accessibles à l'époque des fortes marées et ils abritent de très nombreux animaux.

M. Coutière a recueilli une grande variété d'Invertébrés, Éponges, Cœlentérés, Echinodermes, Vers, Mollusques, Crustacés, etc. Il en a étudié les mœurs et a constaté de nombreux cas de parasitisme ou de commensalisme qui n'avaient jamais été signalés.

Pour la seule famille des Alphés, plus de trente espèces ont été recueillies par M. Coutière; elles appartiennent à neuf genres et treize d'entre elles avaient jusqu'à présent échappé aux recherches des naturalistes, au moins dans cette partie de l'océan Indien. Leur découverte modifie les idées des zoologistes au sujet de leur distribution géographique. Ces investigations ont été complétées par des observations sur la couleur, l'habitat,

le développement de ces animaux, faisant connaître les habitudes sédentaires, la vie par couples, les différences sexuelles, le mode de locomotion, le pouvoir de vision des Alphéides. Leur anatomie a été l'objet de la part de M. **Coutière** de travaux importants; aussi votre Commission a-t-elle été unanime à décerner à ce naturaliste le prix Savigny.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Marey, Bouchard, Potain, Guyon, Chauveau, Brouardel, d'Arsonval, Duclaux; Lannelongue, rapporteur.)

En 1889, MM. Charrin et Roger montrèrent que, si l'on verse une culture de bacille pyocyanique dans le sérum d'un animal immunisé contre cette maladie, les bacilles se groupent en amas. Le même phénomène d'agglutination a été constaté en janvier 1896 par M. Gruber et M. Durham en ce qui concerne la culture du bacille d'Eberth versée dans le sérum de l'homme guéri de la fièvre typhoïde et immunisé contre cette maladie.

Le 26 juin 1896, dans une première Note, M. **Widal** a vérifié la réalité de ce pouvoir agglutinant du sérum des immunisés. Il a vu de plus que le sérum de l'homme malade, et qui n'a pas encore acquis l'immunité, produit aussi l'agglutination du bacille d'Eberth.

M. Widal constate l'agglutination dès le quatrième jour; on l'a vue dès le deuxième. Il l'a vue persister au bout de dix-neuf ans.

Il reconnaît que ce signe peut manquer. Il ferait défaut dans un cas sur 163. M. Widal a mesuré la puissance agglutinante du sérum typhique. 1 de sérum et 10 de culture donnent l'agglutination en une demi-heure, mais on peut l'obtenir avec 1 de sérum et 12000 de culture.

Sans rechercher si ce signe est effet des perturbations morbides ou s'il révèle la tendance à l'état d'immunité, il est hors de doute que M. **Widal** a introduit dans la pratique de la Médecine un précieux moyen de diagnostic. L'Académie lui décerne un des prix Montyon (Médecine et Chirurgie).

L'Académie ne récompense pas seulement les chercheurs qui font surgir

un fait nouveau, fruit de leurs expériences, ou qui constatent ce fait nouveau grâce à une persévérante et perspicace observation. Les faits aident à l'édification de la Science, mais la Science veut que ces faits soient coordonnés et qu'ils puissent être envisagés dans une sorte de synthèse. La doctrine s'édifie de cette sorte avec ses progrès et ses reculs, ses évolutions et ses perfectionnements. Elle ouvre sur l'immense domaine des faits une vue qui permet de les envisager sous des aspects nouveaux. Qu'un nouveau point de vue nous devienne accessible, les mêmes faits sont considérés par une autre face; ils ne sont pas autres, mais ils sont vus autrement; le relief naît de ce double aspect. L'Académie note ces étapes du progrès de la doctrine; elle en signale les manifestations successives en attendant la consécration définitive. C'est ce qu'elle a fait pour la doctrine de la formation et de la pérennité de la cellule; elle a couronné l'œuvre de Virchow, quarante ans après avoir marqué, en s'attachant comme Correspondant l'auteur de la *Pathologie cellulaire*, l'intérêt qu'elle attachait à ses conceptions nouvelles.

On devait à Virchow cette formule : *Omnis cellula e cellulâ*, mais comme toutes les cellules de l'adulte proviennent de deux cellules originelles, on avait admis que, dans leurs multiplications successives, les cellules primordiales forment les cellules embryonnaires qui ne se différencient pas d'abord les unes des autres, cellules indifférentes qui, par la série des multiplications, arrivent cependant à se différencier et à former les espèces cellulaires distinctes. Puis on a admis que les cellules, ainsi différenciées, étaient capables, en se multipliant sous des influences pathologiques, d'engendrer par multiplication de nouvelles cellules indifférentes, lesquelles ultérieurement pourraient engendrer à nouveau des cellules différenciées, soit du type de la différenciation primitive, soit d'un autre type.

On a admis que l'indifférence des cellules n'est pas absolue et que de certaines cellules naîtraient seulement des épithéliums; que d'autres cellules naîtraient seulement des éléments conjonctifs et que des épithéliums ne pourraient pas dériver des cellules indifférentes capables d'engendrer des éléments conjonctifs, pas plus que des éléments conjonctifs ne pourraient naître des cellules capables d'engendrer des épithéliums. C'était le commencement d'une doctrine de la *spécificité cellulaire*.

Cette doctrine, par les travaux successifs poursuivis par M. **Bard** depuis treize ans, a pris une ampleur et une cohésion qui témoigne d'un grand effort, d'une remarquable continuité dans la direction de la recherche et d'une hauteur de vues incontestable. Pour M. Bard, toute cellule a sa spé-

cificité; elle appartient à une espèce et, si elle se reproduit, ne pourra engendrer que des cellules semblables à elle. Les espèces cellulaires différentes, dont l'ensemble constitue l'organisme, peuvent, comme les espèces animales ou végétales proprement dites, avoir une origine commune; mais une fois différenciées, elles ont acquis la quasi spécificité des espèces naturelles. Non seulement un épithélium ne donnera pas naissance à une cellule conjonctive, mais chaque type épithélial reste différencié, même dans ses multiplications pathologiques, le cancer à cellules cylindriques gardant les mêmes caractères dans les colonies qui le reproduisent à distance. De même, les diverses variétés du tissu conjonctif gardent leur spécificité jusque dans les tumeurs qui en dérivent. De même pour les cellules dites *lymphoïdes,* qui sont dans le sang spécifiquement différentes de ce qu'elles sont dans les ganglions lymphatiques et qui conservent leurs différences spécifiques quand elles se développent outre mesure, soit dans les lymphomes, soit dans la leucocythémie.

Rien n'est définitif dans la doctrine des sciences d'observation; tout est sujet à revision; l'œuvre de M. Bard n'est peut-être qu'une étape, mais il nous a paru qu'elle est de celles que l'Académie doit signaler, et nous vous proposons d'accorder à M. **Bard** l'un des prix Montyon.

Le *Traité clinique de l'Actinomycose humaine* de MM. **Poncet** et **Bérard** n'est pas seulement un travail didactique de Pathologie chirurgicale. La note de cet Ouvrage est plus personnelle et sa portée plus générale que celles d'un livre d'enseignement : car il est fait de documents vécus, et il représente actuellement la monographie la plus complète qui ait été écrite en France sur les espèces pathogènes du genre *Oospora,* en particulier sur l'*Oospora bovis,* agent causal de l'Actinomycose humaine.

Après avoir été des premiers en France à déceler puis à rechercher méthodiquement l'Actinomycose, les auteurs ont utilisé les riches matériaux acquis par leur observation clinique (près de 50 cas personnels en six ans), pour fixer la biologie des parasites de cette affection, et surtout pour mettre en lumière les points relatifs à leur passage, du milieu extérieur, dans l'organisme des animaux et de l'homme. Avant eux, déjà, on avait constaté que les végétaux, les céréales surtout, servaient d'habitat de prédilection aux champignons *Oospora,* et leur constituaient un milieu naturel de culture des plus favorable. La présence de débris végétaux, au sein des tissus infectés par le parasite, avait témoigné maintes fois du mécanisme de l'inoculation. Par des cultures artificielles sur les céréales,

MM. Poncet et Bérard ont pu suivre l'évolution du champignon telle qu'elle se fait à l'air libre : ils ont démêlé les nombreux types de son polymorphisme pour arriver à la forme sporulée, qui est la forme infectante habituelle, car elle résiste mieux que toutes les autres aux agents de destruction. A l'appui de leur démonstration, ils ont réalisé, avec des spores datant de plusieurs années, des cultures en série et des inoculations positives.

Grâce à ces données biologiques précises, les auteurs ont écrit un chapitre d'étiologie des plus suggestifs, qu'ils ont complété par un tableau à grands traits de l'affection chez les animaux, en particulier chez les espèces domestiques plus susceptibles d'infecter l'homme.

Mais la partie la plus originale de ce Livre, celle qui intéressera le plus les médecins auxquels il s'adresse, est celle qui concerne les descriptions cliniques et la thérapeutique de l'Actinomycose. Les aspects, la marche de cette maladie, sont essentiellement variés. Il a fallu aux premiers observateurs la constatation indiscutable d'un parasite commun, pour attribuer la même origine à des lésions en apparence aussi diverses. On ne pouvait donc pas songer à en encadrer les symptômes dans les formes traditionnelles des Traités classiques. L'évolution générale de l'affection est commandée surtout par la porte d'entrée du champignon : aussi les auteurs ont-ils groupé autour de la cavité buccale, des voies digestives et des voies respiratoires, les types cliniques le plus communément observés. A propos de chacun de ces types, ils ont présenté au lecteur des figures aussi nombreuses que fidèles, qui lui permettront peut-être d'arriver au diagnostic, d'après les seuls caractères extérieurs, sans passer par le contrôle, parfois délicat et souvent impossible, du microscope. Grâce à ce groupement, ils ont pu suivre le parasite dans sa marche à travers les divers organes ; ils en ont expliqué les localisations multiples, et ils ont montré comment certaines de ces localisations se retrouvent toujours à l'origine de certaines autres, qui ne doivent être considérées que comme des formes secondaires de la maladie.

Après l'analyse de ces formes multiples, la synthèse des caractères généraux de l'Actinomycose est exposée en quelques pages dans le chapitre du Diagnostic, auquel les auteurs ont annexé la description succincte de quelques *pseudo-actinomycoses,* plus ou moins voisines de l'affection causée par l'*Oospora bovis,* et de la *Botryomycose,* ou maladie du champignon de castration du cheval, décelée pour la première fois en Pathologie humaine par MM. Poncet et Dor (1897).

Il faudrait sortir des limites de ce Rapport pour indiquer, même briève-

ment, les mesures de prophylaxie et les règles de thérapeutique prescrites par MM. Poncet et Bérard, d'après les données pathogéniques, et d'après les constatations de leur expérience personnelle. Parmi ces dernières, une est surtout importante en ce qu'elle épargnera aux cliniciens, trop confiants dans les médicaments dits *spécifiques*, des déboires parfois sévères : c'est à tort, en effet, que l'iodure de potassium a été considéré depuis Thomassen d'Utrecht (1885) comme le remède certain, nécessaire et suffisant, de l'Actinomycose chez l'homme ou chez les animaux. Que l'on doive administrer l'iodure à tous les actinomycosiques, les deux auteurs l'admettent; mais ils insistent sur ce fait, établi par de nombreux cas, qu'un traitement chirurgical raisonné doit être en même temps institué pour détruire largement les foyers infectés, et pour couper la route au pasasite dans ses incursions au voisinage de ces foyers.

En terminant, je dois ajouter que l'œuvre de M. **Poncet**, dans l'étude de l'Actinomycose, ne s'est pas confinée dans un champ d'expériences limité. Depuis six ans, il n'a cessé d'encourager ses élèves et les médecins de la région lyonnaise à la recherche de cette maladie. Grâce à lui on l'a signalée, puis reconnue endémique ou du moins habituelle, dans des régions où elle était jusque-là totalement ignorée. Si bien qu'il a pu démontrer l'an dernier, dans un Rapport au Congrès pour l'avancement des Sciences, cette proposition dont vous comprendrez toute l'importance pour l'hygiène de notre pays : l'Actinomycose humaine est aussi répandue en France qu'en Allemagne, en Autriche, en Russie et en Suisse, où on la croyait jusqu'ici confinée.

En conséquence un autre prix Montyon est partagé à MM. **Poncet** et **Bérard**.

Des mentions sont attribuées à MM. **Le Double**, **Variot** et **Kirmisson**.

PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. Bouchard, Chatin, Guyon, Guignard; Lannelongue, rapporteur.)

Au nom de la Commission, j'ai l'honneur de proposer à l'Académie de décerner le prix Barbier à M. le Dr **J. Comby**.

Un très grand nombre de travaux, plus de cinquante articles vous ont été adressés par lui et témoignent d'un labeur soutenu et d'un grand effort personnel. Mais ce n'eût pas été suffisant pour enlever le suffrage de votre

Commission. Elle a été touchée bien davantage par l'originalité des recherches de M. Comby sur une branche importante de la Pathologie médicale, celle de l'Enfance.

Plusieurs Mémoires sur le Rachitisme développent des idées neuves, constituant un véritable progrès, qui ont exercé une influence utile et heureuse sur le traitement de cette affection. Les études faites par M. **Comby** sur l'influence des auto-intoxications gastro-intestinales, sur la production des dermatoses prurigineuses, sur la chorée, sur le craniotabes, sur les paralysies obstétricales, sur la tuberculose, etc., sont aussi d'excellentes recherches, pleines d'idées neuves, qui témoignent d'un esprit d'observation doué de la plus grande sagacité et de qualités éminentes.

PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. Marey, Guyon, Potain, d'Arsonval, Lannelongue; Bouchard, rapporteur.)

Après que M. Chauveau eut introduit dans la Science cette notion féconde que les agents des maladies infectieuses agissent par les matières solubles qu'ils sécrètent, par de véritables poisons, l'idée d'une analogie entre les virus et les venins avait été émise par divers expérimentateurs. Certains avaient même imaginé l'existence de microbes dans les venins et les avaient en vain recherchés dans les glandes des serpents et des Batraciens.

Quand on réfléchit à l'étroite ressemblance qui rapproche la cellule glandulaire et la cellule microbienne, cette hypothèse devient inutile. Étudier la biologie des animaux venimeux, la nature et l'action physiologique de leurs venins pour la comparer à celle des toxines microbiennes, surtout au point de vue des phénomènes de l'immunité, tel a été le but des recherches que M. **Phisalix**, soit seul, soit en collaboration avec M. Bertrand, a entreprises depuis une dizaine d'années.

L'immunité naturelle de certains animaux pour leur propre venin a été le point de départ de ses investigations. Après avoir constaté que l'immunité de la salamandre terrestre pour son venin n'existe pas encore chez la larve et qu'elle est corrélative du développement des glandes cutanées, il a cherché si la cause de cette immunité ne résiderait pas dans une sorte d'accoutumance au venin, par suite d'une sécrétion interne des glandes. De fait, on trouve dans le sang de salamandre des principes toxiques dont

l'action se rapproche de celle du venin. Il en est de même pour le crapaud. Le parallélisme entre la composition du sang et celle du venin existe encore chez les reptiles dont le venin diffère complètement de celui des Batraciens. Toutefois, le fait de la toxicité du sang des couleuvres paraissait en contradiction avec la théorie de l'accoutumance, car, jusqu'alors, les couleuvres avaient été considérées comme dépourvues de glandes venimeuses. La découverte de ces glandes est venue justifier la théorie et expliquer leur immunité naturelle pour le venin.

L'immunité artificielle pour les venins s'obtient, comme pour les toxines, de deux manières différentes : 1° par accoutumance, c'est-à-dire par l'inoculation du venin à doses progressivement croissantes; 2° par vaccination, c'est-à-dire par l'inoculation du venin débarrassé de ses substances toxiques. Dans ce dernier procédé, la réaction défensive de l'organisme s'exercera seule; elle n'est pas entravée par les poisons qui la paralysent comme dans l'accoutumance. Il était donc utile de séparer dans les venins, comme j'ai tenté de le faire pour les substances bactériennes, les substances vaccinantes des substances toxiques. L'analyse du venin de vipère a permis d'y déceler trois principes actifs à propriétés différentes : 1° une substance vaccinante, l'*échidno-vaccin*, que l'on peut isoler par plusieurs procédés : le chauffage, la filtration sur porcelaine, la dialyse; 2° une substance qui se comporte comme un ferment digestif et qui détermine des lésions locales très intenses, c'est l'*échidnase*. Elle est détruite par la chaleur et certains réactifs chimiques; elle est précipitable par l'alcool et peut être entièrement séparée des autres principes par une série de précipitations successives; 3° une substance toxique, l'*échidno-toxine*, dont les effets physiologiques se manifestent surtout par un abaissement de la température et de la pression sanguine; elle résiste mieux à la chaleur que les précédentes. Cette division correspond non seulement aux propriétés physiologiques du venin, mais encore à certains faits d'ordre biologique aussi intéressants qu'inattendus. Le venin de vipère, *dans la même espèce*, varie suivant les régions et la saison. Or ces variations se manifestent, soit par la virulence, soit par la disparition d'un des principes énumérés ci-dessus. C'est ainsi que le venin des vipères de Clermont-Ferrand ne contient pour ainsi dire pas d'*échidno-vaccin* libre, et celui des vipères d'Arbois, au printemps, est dépourvu de toute action locale; l'échidnase fait défaut, elle n'apparaît que dans le courant du mois de juin.

Le mécanisme de l'immunité acquise sous l'influence de l'échidno-vaccin est le même que celui que j'ai mis en évidence pour les toxines micro-

biennes : l'état vaccinal n'est pas engendré dans l'organisme par la circulation de la matière vaccinante elle-même ; il résulte, au contraire, d'une *réaction de l'organisme*. En quoi consiste cet état vaccinal ? Ici encore, les modifications de l'organisme sont identiques à celles que provoquent les toxines microbiennes, et se manifestent par l'apparition dans le sang de substances favorables à l'organisme ; dans ce cas, ce sont des substances *antitoxiques*, qui ont la propriété, quand on les injecte en même temps que le venin, d'empêcher celui-ci d'agir, et cela non en le détruisant, mais en produisant dans les organes un état chimique particulier qui les rend insensibles au poison. Une étude plus approfondie a permis à M. Phisalix de distinguer, dans le sérum antivenimeux, deux propriétés physiologiques qui correspondent probablement à deux substances différentes : l'une agit comme un vaccin, indirectement, par l'intermédiaire de l'organisme ; l'autre est la substance antitoxique proprement dite, dont les propriétés protectrices s'exercent d'une manière directe et immédiate. L'apparition de la première substance précède toujours celle de la seconde ; elle peut exister seule chez les animaux faiblement vaccinés ; elle correspond au premier degré de la vaccination. La seconde substance, qui n'est peut-être qu'une modification de la première, est corrélative d'une vaccination plus intense. Ces deux substances se trouvent aussi à côté de la substance toxique dans le sang des animaux à immunité naturelle, comme la vipère et la couleuvre ; chez le hérisson, la substance vaccinante prédomine notablement ; chez l'anguille, elle peut même être considérée comme existant seule. On la trouve aussi, à des degrés divers, dans le sang de grenouille, de crapaud, de chien.

D'où viennent ces principes dont la présence dans le sang est si répandue ? Les expériences de M. Phisalix lui ont suggéré à cet égard une théorie nouvelle. Il pense que, dans l'acte de la vaccination, le venin exerce une excitation puissante sur certains organes glandulaires, et que ceux-ci déversent dans le sang des produits dont les modifications ou les combinaisons constituent les substances antitoxiques et vaccinantes. Ce rôle indirect du venin de vipère est si vraisemblable qu'il peut être rempli par des venins de composition complètement différente, comme, par exemple, ceux de la salamandre du Japon (*Sieboldia maxima*) et du frelon (*Vespa crabro*). Si, en général, la vaccination contre un virus ou un poison s'obtient avec les éléments mêmes de ce virus ou de ce poison, il n'en est pas moins vrai que, dans quelques cas, l'immunité peut être établie avec des produits d'origine différente : bacille pyocyanique contre bacté-

ridie charbonneuse (Bouchard), choléra des poules contre charbon (Pasteur). Mais on peut objecter que, dans les mélanges complexes qui constituent les toxines microbiennes, il existe des substances analogues et que ces dernières seules sont douées de propriétés vaccinales vis-à-vis l'une de l'autre. La difficulté d'une explication rationnelle provient, comme on le voit, de ce que nous ne connaissons pas les substances actives et leurs relations réciproques.

Aussi la découverte de substances chimiquement définies possédant des propriétés vaccinales contre une toxine ou un venin devait-elle présenter un grand intérêt et faire entrer l'étude des vaccins dans une nouvelle voie. C'est précisément à quoi ont abouti les recherches de M. Phisalix sur les propriétés antivenimeuses de la bile. Après avoir précisé le rôle de cette sécrétion et montré qu'elle agit comme antidote chimique et comme vaccin, il a recherché, parmi les substances qui en constituent les principaux éléments, celles qui ont une action contre le venin. Il a reconnu que les sels biliaires glycocholate et taurocholate de soude exercent, vis-à-vis du venin de vipère, la même neutralisation chimique que la bile entière. Ces sels possèdent aussi une action vaccinante, mais non antitoxique. La cholestérine, provenant soit des végétaux, soit des calculs biliaires, produit également l'immunité contre le venin. En outre, son pouvoir antitoxique est manifeste et assez puissant pour s'exercer encore cinq et dix minutes après l'inoculation du venin. Du moment où un liquide organique comme la bile fournit des vaccins chimiques contre le venin, on pouvait se demander si d'autres composés organiques définis ne seraient pas doués des mêmes propriétés. C'est en effet ce qui a lieu pour la tyrosine, que l'on trouve en abondance dans certains tissus végétaux et animaux. On obtient les mêmes résultats avec la tyrosine extraite du blanc d'œuf qu'avec celle qui provient des tubercules de dahlia. Aussi le suc de ces tubercules, où la tyrosine se trouve en dissolution, se comporte également comme un vaccin. C'est le premier exemple connu d'un végétal dont le suc est doué de propriétés immunisantes contre un venin. Il est à prévoir qu'il ne sera pas le seul.

Ces expériences font ressortir le rôle prépondérant de l'organisme dans les phénomènes de vaccination et introduisent en Pathologie cette notion nouvelle des vaccins chimiques.

L'Académie décerne à M. **Phisalix** le prix Bréant.

PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. Bouchard, Potain, Lannelongue, d'Arsonval; Guyon, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de partager ce prix entre MM. **B. Motz** et **F. Guiard**.

M. le Dr **Motz** est l'auteur du travail intitulé : *Contribution à l'étude histologique de l'hypertrophie de la prostate*. L'auteur a fait des recherches expérimentales, histologiques et cliniques. L'examen approfondi de trente prostates de malades morts à la clinique de Necker, à la suite d'accidents déterminés par l'hypertrophie de cette glande, est la base de son travail. Afin de se rendre exactement compte de la structure des prostates hypertrophiées l'auteur a d'abord fait l'étude histologique de la prostate aux différents âges.

Il est arrivé à établir : que, dans vingt-neuf cas sur trente, il y avait du tissu glandulaire; dans neuf cas ce tissu occupait moins du tiers des coupes, dans quatre il occupait les deux tiers, dans douze les deux tiers, dans trois plus des deux tiers. Le tissu glandulaire est donc abondant dans la moitié des cas. Poursuivant son enquête, il montre qu'il n'y a pas de rapport à établir entre la proportion du type glandulaire et le volume de la prostate, mais que cependant, les cas d'hypertrophie moyenne semblent être ceux où le tissu glandulaire est le plus abondant. Étudiant chacune des pièces dans tous leurs détails, il montre que le tissu musculaire est toujours abondant, et d'autant plus, que la quantité de tissu glandulaire est plus grande; il établit enfin que la sclérose des vaisseaux prostatiques n'existait que dans neuf cas.

L'expérimentation sur les animaux a eu pour but de se rendre compte des effets de l'ablation des deux testicules, sur l'atrophie des divers tissus de la prostate; elle démontre que le tissu glandulaire est prochainement modifié, il ne tarde pas à diminuer et peut complètement disparaître. M. Motz conclut que la castration double peut, chez l'homme, déterminer la diminution de volume de la prostate. Dans les trente cas étudiés dans son Mémoire au point de vue de l'Histologie, dix-neuf auraient pu subir une notable diminution, tandis que dans les onze autres le résultat aurait été probablement nul ou peu appréciable.

M. Motz apporte une contribution nouvelle à l'étude de la structure de la prostate hypertrophiée; il met à la disposition des chirurgiens les documents importants et précis qui leur faisaient défaut.

M. le D[r] Guiard poursuit depuis plusieurs années l'étude de la blennorragie. Les trois Volumes qu'il a publiés sur ce sujet, et qui ont été examinés par la Commission du prix Godard, constituent un Traité complet de la blennorragie chez l'homme. Le premier est consacré à l'histoire de la blennorragie aiguë, le second aux urétrites chroniques, le troisième aux complications locales et générales.

La blennorragie, depuis qu'elle a été séparée de la syphilis, semblait ne devoir plus occuper qu'un rang modeste parmi les affections vénériennes. En démontrant sa nature infectieuse, que la clinique n'avait fait que pressentir, la découverte du gonocoque a suscité de tous côtés de nouvelles recherches. Elles ont eu pour résultat de perfectionner l'étude clinique de la blennorragie, de mieux préciser son diagnostic, de donner un objectif direct à son traitement, de rendre évidentes ses graves conséquences, de faire voir enfin que son importance pathologique n'est peut-être pas moindre que celle de sa redoutable rivale. Ajoutées à tout ce que l'observation clinique a solidement édifié, ces notions précieuses donnent, à l'heure actuelle, un très vif intérêt à l'étude de la blennorragie.

C'est ce que M. Guiard a très bien compris. L'œuvre qu'il a poursuivie et conduite à bonne fin est celle d'un esprit ouvert au progrès et fidèle aux traditions. Voué depuis longtemps à l'étude des affections de l'appareil urinaire, il pouvait juger en connaissance de cause et faire la part qu'il convenait à chacun de ces deux éléments essentiels du progrès. Nous ne pouvons tenter une analyse du Traité de M. Guiard, mais nous devons dire que, s'il a tenu à reproduire aussi complètement et à coordonner, aussi méthodiquement que possible, les données acquises jusqu'à présent par les travaux de chacun, il a cependant fait œuvre personnelle. L'auteur a soumis au contrôle de l'observation clinique ou de l'expérimentation chacune des questions litigieuses, il les a discutées en s'appuyant sur son expérience étendue, et il a pu fournir sur plusieurs points des notions nouvelles. Les livres de cette nature, lorsqu'ils viennent, comme celui-ci, à leur moment, servent à la fois la pratique et la Science.

PRIX BELLION.

(Commissaires : MM. Bouchard, Brouardel, Guyon, Lannelongue; Potain, rapporteur.)

M. Castaing, médecin en chef de l'hôpital mixte de Poitiers, a adressé à l'Académie, pour le concours du prix Bellion, un Mémoire concernant l'*aération des habitations* par une méthode nouvelle.

La méthode qu'il préconise et qu'il a imaginée consiste à placer à la partie supérieure de chaque fenêtre des vitres doubles formées de deux glaces parallèles et très rapprochées, mais incomplètes : la glace extérieure laissant un espace libre par le bas, la glace intérieure un espace semblable par le haut. Les deux vitres forment ainsi un couloir étroit dans lequel l'air du dehors s'engage par la partie inférieure pour ressortir en haut dans l'intérieur de la pièce, au voisinage du plafond.

Appliquée à toutes les fenêtres d'une vaste salle, cette disposition permet à l'air de se renouveler partout également d'une façon incessante, et à l'air nouveau de se diffuser très régulièrement sans produire nulle part de courant incommode ou dangereux. De plus, en raison de l'étroitesse et de la longueur du couloir que l'air doit traverser, elle empêche les accélérations incommodes que tendraient à produire la poussée exagérée du vent sur une des faces du bâtiment ou la pénétration de la pluie que les rafales y pourraient projeter.

Le principe est des plus simples, l'application en est des plus faciles et n'entraîne aucune dépense. Le résultat pourtant est absolument merveilleux.

J'ai, depuis un an, fait appliquer ce système à l'hôpital de la Charité, dans les salles dont je suis chargé. Jusque-là, quand on y pénétrait le matin avant l'ouverture des fenêtres, on trouvait à un degré extrêmement prononcé l'odeur spéciale et particulièrement fétide des agglomérations humaines. Depuis cette installation, à quelque heure que ce soit, l'absence absolue d'odeur témoigne suffisamment d'une aération parfaite et constante.

Craignant qu'un renouvellement de l'air réuni aussi copieux n'amenât pendant l'hiver un refroidissement fâcheux, j'ai fait relever la température chaque jour dans ces salles et dans les salles voisines où le système n'avait pas été appliqué. La différence a été insignifiante, ne dépassant guère un demi-degré. Et les plus grosses rafales n'ont jamais été incommodes.

Chaque jour les faits montrent mieux, à mesure qu'on les étudie davantage, toute l'importance de la ventilation en hygiène. Certaines méthodes thérapeutiques tendent à se baser exclusivement sur elle. Aussi s'est-on dès longtemps appliqué à en perfectionner les méthodes, recourant souvent, pour y atteindre, à des appareils très compliqués. Les plus habiles cependant, les plus savants, les plus compétents y ont presque partout échoué. Or voici que, avec un système des plus simples, M. Castaing atteint presque à la perfection. Assurément on ne saurait trop l'en louer, car rien n'est plus digne d'éloges que le fait d'obtenir de très grands résultats à l'aide de moyens fort simples. Aussi votre Commission vous propose d'attribuer le prix Bellion de cette année à M. **Castaing**.

PRIX MÈGE.

(Commissaires : MM. Bouchard, Potain, Brouardel, Lannelongue ; Guyon, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie d'attribuer le prix Mège à MM. **Labadie-Lagrave** et **Félix Legueu** pour leur Traité de *Gynécologie médicale et chirurgicale*.

Il est peu de parties de la Pathologie, pour lesquelles de plus grands progrès aient été réalisés à notre époque. En publiant leur Traité, MM. Labadie-Lagrave et Félix Legueu ont eu soin d'établir que, si les acquisitions nouvelles et précieuses auxquelles nous faisons allusion sont surtout dues à la Chirurgie, ce serait en contrarier l'évolution et limiter leur extension que de ne pas laisser à la Médecine la part importante qui lui appartient.

Ce n'est pas seulement par l'esprit dans lequel il est conçu que cet Ouvrage se distingue de ses devanciers, c'est encore par l'étude approfondie des résultats thérapeutiques, à laquelle les auteurs ont donné une grande extension. En procédant ainsi, ils obéissaient à une tradition acceptée de tous, mais qui parfois demeure dans un oubli relatif. Par contre, ils rompent avec elle en adoptant, pour base de leurs classifications, la Pathologie générale Ils ont voulu montrer comment les maladies de l'appareil génital de la femme sont régies et gouvernées par les maladies des autres appareils, et par quels traits elles s'en distinguent. Ils ont donné, avec la plus grande exactitude, tous les détails de l'état local, indiqué toutes

les ressources du traitement et tracé avec ampleur les chapitres généraux, tels que celui des infections.

Venant après des Ouvrages du même ordre et qui ont obtenu le succès le plus légitime, le Traité de Gynécologie de MM. **Labadie-Lagrave** et **Félix Legueu** ajoute aux progrès acquis et réunit l'ensemble des conditions qui en assurent le développement. La lecture d'une œuvre aussi largement faite, viendra en aide à ceux, qui désireux de répondre au vœu du Dr Mège, voudraient reprendre l'essai qu'il avait tenté, sur les causes qui ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine.

PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. Marey, Ranvier, Potain; Milne-Edwards et Bouchard, rapporteurs.)

En donnant cette année (1898), à M. **Edw. Phelps Allis**, la moitié du prix Lallemand, pour son Mémoire intitulé : *The cranial muscles and cranial and first spinal nerves of* Amia calva, la Commission a voulu récompenser les intéressantes recherches que ce naturaliste a faites, depuis plusieurs années, sur l'anatomie et le développement de ce Poisson : recherches longues et difficiles, qui ont d'abord porté sur le système de la ligne latérale, puis sur les nerfs craniens; ceux-ci ont été l'objet d'une étude minutieuse à tous les moments de leur développement.

Des dessins, exécutés avec beaucoup de soin, permettent de suivre les descriptions de l'auteur.

L'anatomie des Poissons Ganoïdes a fait ainsi, grâce aux Travaux de M. **Allis**, de notables progrès.

Dans son étude sur le cervelet (Anatomie et Physiologie), M. **A. Thomas** a utilisé les dégénérescences produites par les cas pathologiques et par les faits expérimentaux de destruction partielle ou totale du cervelet et de ses connexions. Il a constaté que les trois pédoncules cérébelleux, supérieur, moyen et inférieur, contenaient des fibres afférentes et efférentes. Les fibres afférentes sont surtout contenues dans le pédoncule cérébelleux inférieur; elles se rendent dans le corps restiforme et le segment interne du corps restiforme. Le pédoncule cérébelleux moyen contient des fibres afférentes prenant leur origine dans la substance grise du Pont. Elles ont pour fonc-

tion de transmettre à un hémisphère cérébelleux les impressions cérébrales fournies par l'hémisphère cérébral du côté opposé.

Le pédoncule cérébelleux supérieur contient surtout des fibres efférentes. Celles-ci unissent le cervelet à la moelle, au bulbe, à la protubérance, à l'encéphale et mettent en rapport l'écorce du cervelet avec les noyaux centraux du même organe.

Ce Travail s'appuie sur cinq observations personnelles, avec examen histologique et nombreuses figures originales et sur une grande quantité de faits expérimentaux sur divers animaux.

M. **Thomas** conclut de ses recherches que le cervelet est un organe se développant comme les voies de la sensibilité, qui enregistre les impressions centrales et les excitations périphériques, et constitue surtout un centre réflexe de l'équilibration.

PRIX LARREY.

(Commissaires : MM. Guyon, Lannelongue, Bouchard, Potain; Marey, rapporteur.)

Parmi les Ouvrages adressés au concours pour le prix Larrey, la Commission a particulièrement distingué celui de MM. **J. Regnault** et **de Raoult**, intitulé : « Comment on marche ». Ce Travail est une importante application de la Physiologie à la vie pratique. Les auteurs montrent que le genre de marche que nous avons adopté et que l'on pourrait appeler la *marche citadine* est d'un très mauvais rendement au point de vue de l'utilisation de nos forces. Toutes les races humaines que les voyageurs nous signalent comme capables de soutenir des marches extrêmement longues en portant de lourds fardeaux, Hindous, Cinghalais, Malgaches, etc., pratiquent ce qu'on appelle la *marche en flexion*.

Cette marche, d'après M. Manouvrier, aurait été l'allure ordinaire de nos ancêtres préhistoriques; elle serait instinctivement pratiquée par les gens fatigués ou pressés d'arriver.

M. le commandant de Raoult, l'un des auteurs du Livre que nous analysons, a fait sur des corps de troupe des expériences qui démontrent l'importance de ce genre de marche. Après quelques semaines d'entraînement, les soldats étaient capables de fournir des étapes de 30^{km} à 40^{km} en quatre ou cinq heures avec très peu de fatigue.

Mais on ne s'improvise pas bon marcheur en flexion; il faut subir d'abord

un entraînement de quelques semaines. Or, la Physiologie abrégera cette durée en montrant par quel mécanisme la flexion des jambes, si elle se produit au moment opportun, supprime la principale cause de perte de travail, c'est-à-dire l'oscillation verticale que fait le corps, à chaque pas, dans la marche citadine.

Les épures chronophotographiques montrent clairement la cause de ces oscillations et le moyen de les supprimer. Dans la marche citadine, la jambe est raidie pendant la durée de l'appui du pied; il s'ensuit que la hanche et, par conséquent, le centre de gravité du corps décrivent un arc de cercle ayant pour rayon la longueur du membre rigide. Dans la marche en flexion, au contraire, le corps peut échapper entièrement à ces oscillations périodiques; il faut pour cela que la jambe se fléchisse, pour se raccourcir au milieu de l'appui du pied, et qu'elle s'allonge à la fin de cette phase et au commencement de l'appui suivant.

Les épreuves chronophotographiques montrent que les marcheurs exercés, eux-mêmes, ne réalisent pas entièrement cette perfection idéale, mais ces épreuves apprendront à connaître et à corriger les mouvements défectueux.

L'heureux accord des considérations théoriques, des recherches expérimentales et des applications pratiques à la marche des troupes donne un grand intérêt au Travail de MM. **Regnault** et **de Raoult**; aussi avons-nous pensé qu'il méritait d'obtenir le prix Larrey.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON (Physiologie expérimentale).

(Commissaires : MM. Marey, Bouchard, Duclaux, Potain; Chauveau, rapporteur.)

La Commission attribue le prix à M. **J. Tissot**, auteur d'une intéressante *Étude, d'après les échanges respiratoires, de l'énergie dépensée par le muscle en contraction statique pour le soutien d'une charge.*

Cette étude est contenue dans un Mémoire ayant pour titre : *Les lois du*

mouvement énergétique dans les muscles en contraction volontaire statique. Nouvelle méthode pour l'étude des phénomènes physico-chimiques de la respiration.

On sait que l'énergétique musculaire a tiré le meilleur parti de la notion de l'élasticité acquise par le muscle au moment de sa mise en état d'activité. Ainsi le muscle en contraction statique pour le soutien d'une charge jouit d'une élasticité parfaite, qu'il est très facile de mettre en évidence et de mesurer par les moyens habituellement employés par les physiciens. Les lois de cette merveilleuse propriété acquise sont maintenant bien connues : la force élastique, créée de toutes pièces dans le muscle par son état de contraction statique, croît avec la charge que soutient l'organe et avec son degré de raccourcissement. Or, il en est de même de la dépense énergétique qui accompagne cette création de force élastique. En effet, le *témoin final* de cette dépense énergétique, c'est-à-dire l'échauffement du muscle, obéit aux lois suivantes :

1° A charge égale, l'échauffement croît avec le degré de raccourcissement qu'affecte le muscle contracté;

2° A raccourcissement égal, l'échauffement croît avec la charge soutenue;

3° D'où il résulte que l'échauffement est fonction du produit de la charge et du raccourcissement musculaire.

En est-il de même quand on considère, non pas le *témoin final,* mais les *témoins initiaux* de cette dépense énergétique, c'est-à-dire l'*oxygène absorbé* et l'*acide carbonique* exhalé dans l'opération des *échanges respiratoires?* La question présente un très grand intérêt, M. Tissot a cherché à la résoudre et il y est très heureusement parvenu.

Il fallait, pour cela, être en possession d'un bon outillage permettant de recueillir et de mesurer l'air expiré. M. Tissot a construit dans ce but un excellent appareil nasal basé sur les principes suivants :

1° Si l'on fait passer la totalité de l'air expiré sortant par les narines (la bouche restant continuellement fermée) dans un système de deux tubes concentriques ouverts à leurs deux extrémités, il passe dans le plus petit de ces deux tubes une quantité d'air qui est dans un rapport constant avec la quantité totale d'air expiré;

2° Inversement, et connaissant ce rapport, on calcule facilement la valeur du débit respiratoire total, si l'on a recueilli et mesuré la portion d'air expiré qui a passé dans le tube intérieur.

C'est une vessie à parois extrêmement minces et souples qui, dans l'ap-

pareil de M. Tissot, reçoit cet air dérivé, dont la mesure et l'analyse permettent de déterminer la quantité et la composition de l'air expiré pendant des temps égaux de repos et de travail musculaire. Un ingénieux système de soupape assure, de la manière la plus parfaite, l'entrée de l'air dans la vessie, au moment de l'expiration, son emprisonnement pendant l'inspiration.

L'appareil est très portatif et suit le sujet dans toutes ses évolutions. Dans l'espèce, c'était inutile, car le travail provocateur de la dépense énergétique à apprécier, par le débit et les échanges respiratoires, s'effectue sur le sujet assis. Ce sont les muscles fléchisseurs de l'avant-bras qui sont choisis pour le travail.

Nous n'entrerons pas dans le détail des expériences très précises exécutées par M. Tissot sur son sujet. Il suffit d'en rappeler les résultats :

1° Les quantités d'oxygène absorbé et d'acide carbonique exhalé, c'est-à-dire l'énergie dépensée pour le soutien d'une charge, croissent avec le raccourcissement musculaire, si la charge reste constante;

2° L'oxygène absorbé et l'acide carbonique exhalé croissent comme la charge, si le raccourcissement musculaire reste constant;

3° Quand la charge soutenue par le muscle et le raccourcissement de ce dernier croissent ensemble, les échanges respiratoires, qui représentent l'énergie dépensée, c'est-à-dire l'oxygène absorbé et l'acide carbonique exhalé, croissent comme le produit du raccourcissement et de la charge;

4° Enfin les échanges tendent à s'égaliser quand on fait varier en sens inverse les deux facteurs de la dépense énergétique : poids de la charge, degré du raccourcissement musculaire.

D'où il résulte que les relations les plus étroites existent entre la force élastique créée dans le muscle par l'état de contraction statique et la dépense énergétique qu'entraîne cette création.

Que la dépense soit appréciée par l'échauffement musculaire, l'un de ses modes d'expression ou par les échanges musculaires, qui en sont un autre, elle est, comme l'élasticité dérivant de cette dépense, fonction du produit de la charge soutenue et du degré de raccourcissement du muscle sustenteur.

Ce parallélisme exact entre les échanges respiratoires, le travail intérieur (physiologique) qu'exécute le moteur et son échauffement final constitue une nouvelle preuve, ajoutée à tant d'autres, démontrant que l'énergie créatrice de l'activité physiologique du système musculaire prend sa source

dans les processus finaux d'oxydation dont les tissus contractiles sont le siège permanent.

De nombreux Mémoires ont été envoyés cette année au concours. Parmi ces Mémoires, la Commission en a encore distingué quatre, à chacun desquels elle attribue une mention honorable. Les auteurs de ces Ouvrages sont :

M. **Dassonville**, *Influence des sels minéraux sur la forme et la structure des végétaux;*

M. **Lesbre**, *Contribution à l'étude de l'ossification du squelette des Mammifères domestiques;*

M[lle] **Pompilian**, *La contraction musculaire et la transformation de l'énergie ;*

M. **Reynaud**, *Le mécanisme de l'orientation.*

PRIX POURAT.

(Commissaires : MM. Bouchard, d'Arsonval, Chauveau, Guyon ; Marey, rapporteur.)

La question posée pour cette année était la suivante : « Innervation motrice de l'estomac. »

MM. **D. Courtade** et **J.-F. Guyon** ont, par des expériences délicates et précises, répondu à cette question en montrant que le nerf *pneumogastrique* préside à la contraction des fibres longitudinales de l'estomac, le *grand sympathique* à celle des fibres circulaires. C'est à la méthode graphique que ces deux expérimentateurs ont recouru, et, pour inscrire séparément l'action des deux ordres de fibres, ils ont imaginé un dispositif fort ingénieux permettant d'inscrire à la fois le moment de l'excitation des deux ordres de nerfs et les réactions motrices avec leur amplitude et leur durée.

Les expériences de MM. Courtade et Guyon montrent que le pneumogastrique est le véritable nerf moteur de l'estomac ; qu'il préside à l'ouverture du cardia normalement fermé ; qu'il provoque le brassement des aliments par des mouvements péristaltiques, puis leur expulsion par la contraction des fibres de l'antre pylorique. Ces mouvements se produisent très vite après l'excitation du pneumogastrique.

Le grand sympathique, au contraire, provoque tardivement la contraction

des fibres circulaires de l'estomac; il tend à rétrécir les orifices cardiaque et pylorique; enfin son excitation arrête ou diminue les effets que produit le nerf pneumogastrique excité.

Les candidats, dépassant les limites du programme qui leur était tracé, ont donné à leurs études un caractère plus général en montrant que, sur toute la longueur du tube digestif, il existe un antagonisme pareil entre des nerfs d'origine spinale et des fibres émanées du grand sympathique.

Votre Commission a été unanime pour proposer à l'Académie de décerner le prix Pourat à MM. **Courtade** et **Guyon**.

PRIX PHILIPEAUX.

(Commissaires : MM. Marey, d'Arsonval, Chauveau, Ranvier;
M. Bouchard, rapporteur.)

L'Académie décerne le prix à M. **Moussu** pour ses recherches sur les fonctions des glandes parathyroïdiennes.

On savait, depuis les travaux de M. Gley, que des glandules placées au voisinage de la glande thyroïde exercent une influence considérable sur les suites de l'ablation du corps thyroïde. L'animal privé de son corps thyroïde est malade, mais la mort survient rapidement si les glandules ont été enlevées simultanément. Ce fait avait donné à penser que les glandules avaient même fonction que le corps thyroïde et que leur conservation retardait ou empêchait la mort par une sorte de suppléance.

M. **Moussu** a démontré que les fonctions de ces organes sont distinctes.

L'ablation du corps thyroïde produit l'état crétinoïde. L'ablation des glandules parathyroïdiennes amène la mort des animaux à bref délai et provoque des symptômes analogues à ceux de la maladie de Basedow.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GAY.

(Commissaires : MM. Van Tieghem, Guignard, Milne-Edwards, Grandidier; Bornet, rapporteur.)

Toute personne qui, après avoir parcouru à marée basse les rochers maritimes de Normandie et de Bretagne, visitera la côte rocheuse de Biarritz, de Guéthary et de Saint-Jean-de-Luz, sera frappée de la différence d'aspect de ces localités. Dans le nord, les rochers sont tapissés d'une épaisse couche de Fucus; les frondes du *Laminaria saccharina* et du *Chorda Filum* ondulent au fond des courants marins; à la limite inférieure de la marée trois espèces de grandes Laminaires couvrent les derniers rochers accessibles. Rien de pareil sur la côte du golfe du Gascogne. Si les Fucus ne manquent pas complètement, ils sont localisés dans quelques points et parfois de taille tellement réduite qu'on les prendrait pour des Mousses desséchées; en tout cas, même à Guéthary où ils acquièrent le maximum de développement, ils ne constituent pas un caractère saillant de la végétation. Point de *Chorda* ni d'*Himanthalia;* point de Laminaires digitées, mais seulement le *Saccorhiza bulbosa.* D'autre part, le botaniste remarque l'absence d'espèces généralement communes, telles que les *Rhodymenia palmata*, *Polyides*, etc., et la présence de genres méridionaux inconnus de Bretagne : *Caulacanthus*, *Hypnea*, *Amphiroa*, *Sargassum*. Au premier coup d'œil, l'aspect de la végétation est plutôt celui d'une plage de la Méditerranée que d'une localité atlantique.

Dans quelle mesure l'étude totale des espèces confirme-t-elle cette impression générale? En quoi cette flore locale se distingue-t-elle des flores environnantes? Jusqu'à ces dernières années les données manquaient pour essayer de répondre à ces questions avec une précision suffisante. Le moment semble venu d'en aborder la solution, et c'est dans l'espoir de la rendre plus prompte que la Commission du prix Gay a proposé la question suivante pour le concours de 1898 :

Comparer la flore marine du golfe de Gascogne avec les flores des régions voisines et avec celle de la Méditerranée.

Examiner si la flore et la faune conduisent à des résultats semblables.

Rappelons d'abord que les Algues constituent la partie de beaucoup la plus importante de la flore marine. Seules elles sont assez nombreuses et assez connues pour fournir des éléments de comparaison entre les diverses régions maritimes. Bien qu'elles occupent des surfaces étendues, les Phanérogames sous-marines sont en très petit nombre, quatre espèces seulement dans les mers d'Europe. On a décrit quelques Champignons marins, quelques Lichens, plusieurs espèces de Bactéries; mais l'étude de ces divers groupes de plantes est encore si rudimentaire qu'on ne saurait en tirer aucun enseignement. Trop de lacunes existent aussi dans l'exploration de la région, au point de vue des Diatomées, pour qu'il soit actuellement utile de leur demander un supplément d'information.

Un seul Mémoire a été présenté au concours. Il est dû à M. **Camille Sauvageau**, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Dijon, qui, pendant quatre années consécutives, a séjourné plusieurs mois à Biarritz ou à Guéthary et a visité la côte septentrionale de l'Espagne jusqu'à la Corogne. Son but principal était d'élucider certains points obscurs de la reproduction des Algues brunes, et les Communications qu'il a faites à l'Académie montrent qu'il n'y a pas mal réussi; mais il n'a pas négligé la recherche des espèces; il en a récolté qui n'étaient pas encore signalées et a ajouté son contrôle personnel aux indications fournies par les livres.

M. Sauvageau considère comme formant une région algologique assez distincte la partie du golfe de Gascogne comprise entre Bayonne, en France, et Saint-Sébastien, en Espagne. Cette flore, ainsi limitée, sert de base aux comparaisons faites par l'auteur avec les diverses flores de l'Atlantique et de la Méditerranée qui rentrent dans le cadre tracé par l'Académie.

Pour rendre la comparaison possible, l'auteur a relevé, dans les flores, les catalogues, l'herbier Thuret et dans ses collections propres, les espèces indiquées dans l'ensemble des régions considérées. Élimination faite, autant que possible, des doubles emplois provenant des synonymes, le nombre de ces espèces s'élève à plus de 1200. M. Sauvageau les a disposées en tableaux, dans l'ordre des classifications les plus récentes, sur 14 colonnes répondant aux divisions florales qu'il établit dans l'Atlantique et la Méditerranée : sud de la Grande-Bretagne, sud de la Bretagne, golfe de Gascogne, nord de l'Espagne, côte atlantique du Maroc, Madère, Canaries, Méditerranée occidentale, golfe du Lion, golfe de Gênes, mer Tyrrhénienne, Adriatique, Méditerranée orientale. L'étude de ces tableaux conduit aux conclusions suivantes :

Comparativement aux autres régions, la flore anglaise comprend des

espèces dont le caractère septentrional est très net et qui ne traversent pas la Manche.

La ressemblance est étroite entre la végétation du sud de la Bretagne et celle du nord de l'Espagne où l'on retrouve les Fucacées, les grandes Phéosporées et plusieurs Floridées, telles que le *Rhodymenia palmata* et le *Plumaria elegans* qui manquent totalement au fond du golfe. De même qu'en Bretagne, les riverains ramassent le goëmon pour servir d'engrais et ce sont les mêmes espèces d'Algues qu'ils récoltent. La côte bretonne et la côte cantabrique forment un ensemble inséparable.

Le nombre des espèces croissant dans les zones littorale et infralittorale du golfe de Gascogne est moindre qu'en Angleterre et dans le sud de la Bretagne. On n'y connaît pas d'espèces spéciales de dimension un peu considérable. L'absence d'espèces de grande taille, la proportion notable d'espèces du Midi qui y atteignent leur limite septentrionale, l'abondance en individus d'espèces plutôt rares en Bretagne et en Angleterre, sont les principaux caractères de la végétation de cette région.

Les Floridées qui habitent le fond du golfe et ne se retrouvent pas dans la Méditerranée sont aussi des plantes anglaises. Au contraire, toutes celles dont le golfe de Gascogne est la limite septentrionale se retrouvent dans la Méditerranée. Il semble que la population végétale du golfe ait une double origine, anglaise et méditerranéenne, avec prépondérance de cette dernière.

La division Corogne-Canaries présente un caractère plus méridional que le fond du golfe. A partir de la Corogne, on rencontre abondamment le *Laminaria pallida*, espèce des Canaries et du Cap de Bonne-Espérance. L'herbier Thuret renferme un échantillon d'*Ecklonia*, provenant de la même localité et qui a la même distribution géographique. On sait, en outre, que beaucoup d'Algues canariennes croissent aussi aux îles du Cap Vert et aux Antilles.

Comme il est impossible de donner ici une indication, même très sommaire, des faits particuliers que met en lumière l'étude des tableaux dressés par M. Sauvageau, je me bornerai à résumer les conclusions résultant de la comparaison de la flore et de la faune.

Jugeant que les Mollusques sont, parmi les animaux marins, ceux qui semblent le mieux donner le caractère de la faune, l'auteur s'est servi des travaux de Fischer sur la répartition des Mollusques dans la province lusitanienne qui correspond à l'ensemble des régions envisagées par lui-même. D'une manière générale les résultats concordent. Ainsi, on trouve dans le

golfe des espèces nombreuses communes à la fois à la Grande-Bretagne et à la Méditerranée, ou communes seulement à l'une ou l'autre de ces régions. Toutefois le nombre des espèces spéciales est assez grand pour les Mollusques. D'après Fischer, le nord de l'Espagne s'étend de la Bidassoa jusqu'à Vigo. Pour la flore ces limites ne sont aucunement naturelles. Fischer dit que la faune marine de cette région « ressemble à celle du sud-ouest de la France ». Les Algues, on l'a vu, ne confirment pas cette indication. Le caractère méditerranéen de la côte portugaise est commun à la faune et à la flore. La faune conchyliologique de la Méditerranée est plus homogène que la flore, les mêmes espèces se rencontrant à l'est et à l'ouest. Cependant certaines formes africaines sont cantonnées à l'entrée du bassin et n'atteignent pas les régions moyenne et orientale.

La Commission, estimant que le travail présenté par M. **Sauvageau** constitue un document important pour la connaissance de la végétation marine d'un point singulier et remarquable des côtes de France, lui décerne le prix Gay.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX MONTYON (ARTS INSALUBRES).

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Troost, Schlœsing, Friedel;
M. Henri Moissan, rapporteur.)

La Commission du prix Montyon propose à l'Académie que ce prix soit partagé en parties égales entre M. **Carles** et M. **Masure**.

M. **Carles** a adressé à l'Académie une Brochure sur les dérivés tartriques du vin. Cette publication indique succinctement comment les dérivés tartriques se séparent du vin, comment on enlève ceux qui sont restés dans les marcs de vendange, les procédés employés pour leur purification, leur analyse, et comment, enfin, on arrive à les transformer en bitartrate de potasse pur qui est le terme final de cette industrie.

Les vignerons et les négociants en vin trouveront dans cet Ouvrage des renseignements utiles, les raffineurs de tartre et les fabricants d'acide tar-

trique y rencontreront des aperçus précieux pour leur industrie. Le Chapitre sur les fraudes des tartres, ainsi que la partie analytique, sont très bien traités. Cette publication sera donc utile à tous ceux qui, dans un pays viticole et vinicole comme le nôtre, cherchent à tirer partie des déchets des raisins et du vin.

M. F. **Masure** nous a adressé un important manuscrit ayant pour titre : *Nouvelles recherches sur les qualités hygiéniques des bons vins naturels*. Cet Ouvrage a pour but d'établir une classification naturelle et méthodique des vins, ainsi que les procédés d'investigation destinés à apprécier leur valeur et leur classification. Il fait suite à un précédent travail que l'Académie a récompensé en 1887.

Cette classification naturelle et ses règles étaient basées, dans le premier Mémoire, sur des analyses personnelles publiées par l'auteur et portant sur les vins du centre de la France. Aujourd'hui, M. Masure a réuni plus de mille analyses publiées par MM. Gayon, Blarez et Dubourg pour les vins de la Gironde, par M. Margottet pour ceux de la Côte-d'Or, et par M. Ras pour ceux de l'Hérault, tous ces vins ayant d'ailleurs un caractère d'authenticité indiscutable. On conçoit que le résumé de ces nombreuses analyses ait pu fournir à M. Masure une classification intéressante et des règles d'œnologie pouvant servir à apprécier la valeur hygiénique ou vénale de nos vins de table. Ce travail est consciencieux et a paru digne à votre Commission d'obtenir la moitié du prix Montyon pour 1898.

PRIX TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Bertrand, Berthelot, Faye, Sarrau ; Cornu, rapporteur.)

La Commission, en raison de la persévérance avec laquelle M. **Frémont** poursuit ses intéressantes recherches sur le travail des métaux, lui accorde pour la seconde fois et à titre exceptionnel le prix Trémont.

PRIX GEGNER.

(Commissaires : MM. J. Bertrand, Berthelot, Hermite, Darboux ; Mascart, rapporteur.)

Mme **Curie** a publié un long travail sur les propriétés magnétiques des différentes variétés industrielles du fer et de l'acier. Elle a étudié avec une grande précision, par les meilleures méthodes expérimentales, l'influence de la température, de la trempe, du recuit, de la nature et de la proportion des métaux étrangers, tels que le tungstène et le molybdène, sur l'aimantation temporaire et l'aimantation résiduelle. C'est un Mémoire qui présente un grand intérêt pour la fabrication des aimants permanents et des machines dynamo-électriques.

Mme Curie a étudié également, sur un très grand nombre de corps, l'émission des rayons dits *uraniques* et reconnu que les composés du thorium ont, à ce point de vue, une activité comparable à celle des composés de l'uranium.

Dans une des dernières séances de l'Académie, M. Becquerel a présenté, au nom de M. et Mme Curie, une Note importante sur ces mêmes radiations. Il paraît résulter de ce travail curieux que les propriétés de la pechblende seraient attribuables à un nouveau corps simple, auquel les auteurs donneraient le nom de *polonium*.

Quel que soit l'avenir de cette vue scientifique, les recherches de Mme Curie méritent les encouragements de l'Académie.

La Commission attribue à Mme **Curie** le prix Gegner pour l'année 1898.

PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

(Commissaires : MM. J. Bertrand, Faye, Sarrau, Grandidier ; Berthelot, rapporteur.)

La Commission a décerné ce prix à M. **Emilio Damour** pour ses « Recherches et Études sur le chauffage industriel et les fours à gaz et sur la Céramique », en particulier sur la verrerie, études très intéressantes et relatives à des problèmes qui sont aujourd'hui à l'ordre du jour.

PRIX JÉROME PONTI.

(Commissaires : MM. J. Bertrand, Lœwy, Cornu, Darboux ; Berthelot, rapporteur.)

La Commission a décidé de partager le prix entre M. **Guichard**, professeur à la Faculté des Sciences de Clermont, et M. **Lemoult**, agrégé de Physique, docteur ès Sciences.

Rapport sur les Travaux de M. Lemoult.

La Commission a accordé une attention particulière à M. **Lemoult**, pour ses recherches expérimentales et théoriques relatives à la polymérie dans la série du cyanogène, et spécialement pour ses études concernant les acides cyanique, cyanurique et leurs dérivés salins, éthérés et amidés.

Rapport sur les Travaux de M. Guichard.

M. Guichard, professeur à la Faculté des Sciences de Clermont, a débuté en 1882 par un travail sur *la théorie des ponits singuliers essentiels*, auquel sont venus se joindre d'autres Mémoires sur les fonctions entières, sur certaines intégrales, sur la résolution de l'équation

$$G(x+1) - G(x) = H(x).$$

Ces premières recherches, très remarquées et très dignes d'intérêt, se rapportent à l'Analyse. Toutes celles, très nombreuses, qui les ont suivies ont pour objet la Géométrie infinitésimale ; elles nous ont fait connaître un grand nombre de propositions très importantes relatives aux surfaces à courbure constante, à la théorie des congruences rectilignes, etc. Tout récemment M. **Guichard** a publié un grand nombre de propositions relatives aux applications géométriques de la théorie des systèmes d'équations linéaires aux dérivées partielles ; ces propositions, on n'en saurait douter, contribueront aux progrès de la Géométrie et trouveront de nombreuses applications.

Ce rapide aperçu, relatif à des travaux qui ont été poursuivis avec grand succès pendant seize ans, suffira, nous l'espérons, à justifier la proposition de la Commission.

PRIX LECONTE.

(Commissaires : MM. Wolf, Van Tieghem, Bertrand, Berthelot, Bouchard, Duclaux, Marey, Milne-Edwards, Darboux, Moissan, Mascart.)

La Commission décide qu'il n'y a pas lieu de décerner le prix cette année.

PRIX TCHIHATCHEF.

(Commissaires : MM. Milne-Edwards, Bouquet de la Grye, Guyon, Marcel Bertrand; Grandidier, rapporteur.)

M. **Chaffanjon**, à qui est attribué le prix Tchihatchef, est connu depuis longtemps par les beaux et fructueux voyages qu'il a accomplis tant dans l'Amérique du Sud que dans l'Asie.

De 1884 à 1886, il a exploré la vallée de l'Orénoque, relevant avec soin le cours de ce fleuve qui était à peu près inconnu en amont d'Esmeralda, et il a réussi à atteindre ses sources qu'aucun Européen n'avait encore vues parce qu'elles sont situées dans une région déserte qui inspire une terreur mystérieuse aux indigènes. Les résultats scientifiques de cette exploration ont été nombreux : relevé du cours de l'Orénoque à la boussole, jalonné par deux cents observations astronomiques; découverte de ses sources; étude du canal de Cassiquiari qui met en communication ce fleuve avec l'Amazone; renseignements sur les tribus indiennes de cette partie de l'Amérique; collections d'Histoire naturelle et d'Ethnographie. Plus tard, en 1890-1891, il a étudié le bassin de la Magdalena, recueillant des notes géographiques et rapportant des collections importantes d'antiquités chibchas.

Si M. Chaffanjon n'avait fait que ces voyages, tout intéressants qu'ils soient, nous n'eussions pu lui attribuer le prix Tchihatchef qui, comme vous le savez, est destiné uniquement aux naturalistes et géographes ayant fait des explorations en Asie. Mais, de 1894 à 1896, il a effectué la traversée complète du continent asiatique, entre les 45e et 50e degrés de latitude, explorant successivement le Turkestan, la Sibérie, la Mongolie et la Mandchourie; il était accompagné de MM. Henri Mangini et Louis Gay.

A Samarkande, il a, pendant deux mois et demi, fait des fouilles archéologiques sur l'emplacement de l'ancienne Aphrosiab, d'où il a extrait une

foule d'objets divers, tels qu'ustensiles, étoffes, instruments de musique, etc., qui ont fait connaître la manière de vivre des Sartes. Plus loin, sur la route menant au lac Yssik-Koul, il a étudié les restes des anciens établissements nestoriens.

A partir de Kouldja, a commencé l'exploration dans les régions peu ou point connues pendant environ 5000^{km}. MM. Chaffanjon, Mangini et Gay ont suivi la route de Kobdo et franchi l'Altaï, où ils se sont procuré plusieurs spécimens du cheval sauvage (*Equus Prjevalskii*) et des hémiones avec lesquelles il vit. Les tribus mongoles qui habitent ces contrées sauvages ont été l'objet de leurs investigations. En allant à Ourgla, où réside le dieu vivant des Bouddhistes, ils ont trouvé des ruines sur lesquelles ils ont recueilli d'importants renseignements.

Après avoir traversé les plaines de la Mandchourie, qui sont fort bien cultivées, la mission a atteint Merghen, puis Blagoviétchensk sur l'Amour qu'elle descendit, en étudiant les peuplades intéressantes au point de vue anthropologique des Goldes et des Ghiliaks, pour aboutir à Vladivostok, sur la mer du Japon.

De cette longue et pénible exploration, M. Chaffanjon a rapporté plusieurs itinéraires nouveaux en Dzoungarie et dans la Mongolie orientale; l'Archéologie, l'Ethnographie, la Zoologie et la Botanique se sont enrichies de documents dont on a pu apprécier l'intérêt et la valeur dans l'exposition qui en a été faite au Muséum d'Histoire naturelle en août 1897. — En ce moment, il est chargé par le Gouvernement d'une mission dans l'Asie russe et en Corée.

En conséquence, votre Commission a décidé d'attribuer le prix Tchihatchef pour 1898 à M. **Chaffanjon**.

PRIX HOULLEVIGUE.

(Commissaires : MM. Berthelot, Faye, Hermite, Milne-Edwards; J. Bertrand, rapporteur.)

Le prix Houllevigue est décerné à M. **Edouard Branly**.

Les savantes études de M. Branly et les conclusions souvent imprévues de ses expériences ingénieuses et précises ont, depuis longtemps déjà, attiré l'attention des physiciens. On lui doit la démonstration de l'identité, dans toute l'étendue du spectre, de la matière colorante du sang des Vertébrés; la détermination de la déperdition de l'électricité par les radiations

ultra-violettes; la différence, avant lui peu remarquée à ce point de vue, entre l'électricité positive et l'électricité négative; la découverte enfin de différences considérables et difficiles à expliquer entre les résistances produites au contact de deux disques métalliques suivant la natre des métaux choisis.

Les recherches de M. Branly sur la conductibilité des limailles métalliques ont été particulièrement remarquées. L'application directe que l'on en a faite à la construction du récepteur de la télégraphie hertzienne assure à leur auteur, dans l'histoire de l'Électricité, une place que rien ne saurait lui enlever. Cette très heureuse rencontre suffirait pour justifier une des plus hautes récompenses dont dispose l'Académie. Nous saisissons avec grand plaisir l'occasion de rappeler que, due à de savantes et méthodiques recherches, elle a été précédée par d'important travaux pour lesquels l'auteur n'a demandé à l'Académie que la publicité accordée libéralement à tous.

PRIX CAHOURS.

(Commissaires : MM. Berthelot, Troost, Moissan, Ditte; Friedel, rapporteur.)

La Commission a décidé de partager en trois le prix Cahours et d'attribuer parties égales à MM. **Hébert** et **Thomas**, qui ont déjà été désignés pour le même prix par l'Académie l'année dernière et qui ont continué à le mériter par leur travail assidu, et à M. **Metzner**, Préparateur à la Faculté des Sciences. M. Metzner est connu déjà par un assez grand nombre de travaux de Chimie minérale.

Dans le Mémoire qu'il a présenté à la Faculté des Sciences comme Thèse pour le Doctorat et qui a été reçu avec mention très honorable et félicitations de la Faculté, il a étudié comparativement les dérivés oxygénés du sélénium et du tellure et montré les grandes dissemblances qui existent entre les combinaisons des deux éléments, alors que le sélénium offre les analogies les plus complètes avec le soufre. On lui doit aussi un bon Livre d'Analyse minérale.

La Commission, obligée d'écarter les noms de plusieurs candidats très méritants, a été unanime pour attribuer un encouragement à M. **G. Blanc**, auteur d'un travail fort intéressant et très complet sur l'acide isolauronolique, acide dérivé de l'acide camphorique et dont la constitution, établie

par les recherches de M. **Blanc**, jette un jour nouveau sur celle de l'acide camphorique.

PRIX SAINTOUR.

(Commissaires : MM. J. Bertrand, Berthelot, Lœwy, Friedel; Milne-Edwards, rapporteur.)

M. **Félix Bernard**, ancien élève de l'École Normale supérieure, est actuellement assistant de Zoologie au Muséum d'Histoire naturelle. Ses recherches ont eu pour objet les Zoophytes et les Mollusques.

Dans un premier Travail qui lui a servi de thèse au Doctorat ès Sciences, il a étudié les organes palléaux des Gastéropodes prosobranches. En appliquant dans ses investigations les méthodes délicates de l'Histologie et les règles qui découlent du principe des connexions, il a obtenu des résultats inattendus qui complétaient ceux qui étaient dus à M. Bouvier pour le système nerveux et à M. Rémy Perrier pour l'appareil rénal, et il a pu instituer sur ces bases nouvelles une classification des Mollusques gastéropodes plus précise et plus naturelle que celles proposées auparavant.

Au Muséum, il prit part à la réorganisation des collections rendue nécessaire par leur installation dans les galeries de Zoologie inaugurées en 1889 et, dans ce but, il dut se livrer à une étude approfondie des Éponges, des Polypiers et des Oursins dont il dressa le Catalogue : cette revision lui permit de décrire les Echinides recueillis pendant l'expédition du cap Horn et pendant les campagnes de dragages du *Travailleur* et du *Talisman*.

Les Mollusques gastéropodes lui fournirent aussi les éléments d'un nouveau Mémoire sur la *Valvata piscinalis* dont le panache branchial s'épanouit hors de la coquille. Ces recherches fort étendues l'avaient désigné pour la rédaction d'un Traité général de Paléontologie qui manquait à la bibliographie française et, sous le titre d'*Éléments de Paléontologie*, il publia un Ouvrage de près de 1200 pages qui est à la fois un Manuel à l'usage des étudiants et, dans certains Chapitres, une œuvre considérable où tout ce que l'on sait d'important sur les animaux et les végétaux est soigneusement coordonné.

C'est en écrivant ce Livre que M. F. Bernard fut conduit à s'occuper de la classification si longtemps incertaine des Mollusques lamellibranches et à rechercher la signification des dents, par lesquelles les valves de leur

coquille s'accrochent l'une à l'autre, en conservant la faculté de basculer autour de leur région d'insertion, comme autour d'une charnière. Leur origine, leur diversification constituaient des problèmes à résoudre. Pour arriver à leur solution, il fallait connaître non seulement toutes les formes actuelles et anciennes, mais aussi savoir comment, au cours du développement d'une même coquille, ces dents se transforment. C'est ce travail, long et difficile, que M. Bernard a accompli. Les matériaux d'étude manquaient dans toutes les collections; pour les trouver, il a dû cribler les sables récents ou anciens, les examiner à la loupe et trier dans les résidus les coquilles minuscules, en déterminer l'espèce, les assembler en séries, enfin étudier au microscope leur imperceptible charnière. C'est ainsi qu'il a pu voir les côtes externes dont tant de coquilles sont ornées former les dents nombreuses des Arches et des coquilles analogues; il a constaté qu'à mesure que les types se succédaient le nombre de ces dents se réduisait. En même temps, leur orientation se modifie et ces changements conduisent à la forme de la charnière des types les plus modifiés des Lamellibranches. Une partie de la généalogie de ces animaux a ainsi été mise en lumière, et votre Commission, frappée de l'importance des résultats acquis à la Science par suite des recherches de M. F. **Bernard**, lui a décerné le prix Saintour.

PRIX KASTNER-BOURSAULT.

(Commissaires : MM. Mascart, Cornu, Lippmann, M. Deprez; H. Becquerel, rapporteur.)

La Commission du prix Kastner-Boursault avait la mission de récompenser « le meilleur travail sur les applications diverses de l'Electricité, dans les Arts, l'Industrie et le Commerce ».

Deux Ouvrages lui ont été présentés : l'un par MM. **André Blondel** et **F.-Paul Dubois**, tous deux ingénieurs des Ponts et Chaussées; l'autre par M. **Paul Janet**, professeur à l'École supérieure d'Électricité.

L'Ouvrage de MM. **A. Blondel** et **F.-Paul Dubois** a pour titre : *La traction électrique sur voies ferrées;* il comprendra trois Volumes; deux sont publiés aujourd'hui. Les auteurs, dont l'un au moins est connu de l'Académie par des travaux qu'elle a récompensés, ont d'abord réuni, au cours de plusieurs voyages en Europe et en Amérique, des documents nombreux, et pour la plupart inédits, qui leur ont permis de présenter un tableau

fort complet de l'état actuel de la traction électrique. Cette partie de leur Œuvre suffirait pour attirer l'attention de la Commission; mais le lecteur ne tarde pas à reconnaître que certains Chapitres, l'étude de diverses questions de traction, et notamment celle des régimes d'accélération, constituent de véritables Mémoires et impriment à tout l'Ouvrage un caractère d'originalité qui en accroît la portée. Les auteurs ont cherché, disent-ils eux-mêmes, « à dégager des leçons de l'expérience des idées générales qui puissent servir de guide durable dans la recherche de nouveaux perfectionnements ».

La grande valeur de cet Ouvrage, les services qu'il est appelé à rendre à l'industrie électrique, ont déterminé la Commission à lui attribuer un prix.

La Commission se trouvait encore en présence d'une Œuvre qu'elle ne pouvait pas considérer comme moins utile à l'industrie. Le *Cours d'Électricité industrielle*, professé par M. **Paul Janet**, et dont la Commission avait sous les yeux un résumé, dans un Volume imprimé et dans des feuilles autographiées, s'est acquis une renommée justifiée par le nombre et la qualité des auditeurs qu'il attire chaque année.

La Commission, se souvenant que M. Paul Janet est l'auteur de Travaux nombreux et importants, approuvant l'excellent esprit dans lequel est fait l'enseignement industriel auquel il s'est consacré, et reconnaissant les services que cet enseignement rend à l'industrie, a tenu à lui donner un prix de valeur égale à celui qu'elle attribue à ses concurrents.

En conséquence, la Commission partage également le prix entre MM. **André Blondel** et **F.-Paul Dubois**, d'une part, et M. **Paul Janet**, d'autre part.

PRIX ESTRADE-DELCROS.

(Commissaires : MM. J. Bertrand, Berthelot, Cornu, Moissan; Wolf, rapporteur.)

L'Académie a cette année, pour la première fois, à décerner le prix Estrade-Delcros. La Commission à l'unanimité propose de l'attribuer à M. **Munier-Chalmas**, Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

M. Munier-Chalmas s'est fait remarquer depuis longtemps par de nom-

breuses Notes sur la Paléontologie, toujours originales et intéressantes malgré leur concision. Nous n'en rappellerons que les principales. Il a rattaché à la famille des Algues toute une série de fossiles que l'on considérait comme des Foraminifères; dans les Lamellibranches, il a trouvé une loi générale de l'évolution du ligament; dans les Polypiers éocènes, pour lesquels la symétrie rayonnée semble avoir définitivement remplacé la symétrie plus simple des temps paléozoïques, il a montré que le développement des cloisons se fait également suivant un système bilatéral. Enfin, pour les Ammonites, les fossiles les plus importants de l'époque secondaire, on n'a pas appris sans un étonnement mêlé d'abord d'incrédulité qu'il avait pu observer le développement embryogénique de la coquille, et montrer son analogie avec celui des Spirules actuelles.

Dans ces études, où l'induction doit servir de guide à l'observation, la connaissance des formes vivantes est le point de départ nécessaire; mais quelquefois aussi, et c'est là le criterium le plus enviable d'une découverte paléontologique, elle ouvre la voie à un progrès de nos connaissances sur les êtres vivants. Cette heureuse fortune a récompensé les travaux de M. Munier-Chalmas sur les Foraminifères.

Après avoir constaté la probabilité d'un dimorphisme dans les Nummulites, il a retrouvé dans les Miliolidées la même différence des loges initiales; il a pu alors, dans ce groupe, suivre avec M. Schlumberger toutes les phases du développement, prouver la réalité du dimorphisme et pressentir ainsi une loi générale, qu'on n'a plus eu qu'à vérifier pour les Foraminifères actuels.

De même, dans un autre ordre d'idées, celui de la stratigraphie pure, M. **Munier-Chalmas** a suivi, dans les couches du bassin parisien, la genèse des cristaux produits par la dissolution du gypse, jusqu'à les trouver en quelque sorte à l'état naissant. Il a découvert ainsi des formes cristallines nouvelles de la silice, dont l'étude, faite avec M. Michel Lévy, a laissé entrevoir aux deux auteurs, et plus récemment à M. Wallerant, des résultats intéressants pour la théorie de la polarisation rotatoire. Par la même voie, il a découvert des formes nouvelles de la fluorine, qui ont servi de base à un travail théorique important de M. Wallerant.

Ces diverses découvertes indiquent, en même temps que de rares qualités d'observation, un esprit d'invention tout à fait original, que l'Académie devait tenir à récompenser.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une Ordonnance royale a autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation, qui lui a été faite par Mme la Marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des Ouvrages de Laplace, qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

Le Président remet les cinq Volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du système du monde* et le *Traité des Probabilités* à M. **Mérigeault** (Émilien), entré, en qualité d'Élève-Ingénieur, à l'École nationale des Mines.

PRIX FONDÉ PAR M. FÉLIX RIVOT.

Conformément aux termes de la donation, le prix Félix Rivot est décerné à MM. **Mérigeault** (Émilien) et **Defline** (Louis-Joseph), entrés les deux premiers en qualité d'Élèves-Ingénieurs à l'École nationale des Mines; et MM. **Le Troquer** (Yves) et **Gérin** (Henry), entrés les deux premiers au même titre à l'École nationale des Ponts et Chaussées.

PROGRAMME DES PRIX PROPOSÉS

POUR LES ANNÉES 1899, 1900 ET 1901.

GÉOMÉTRIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Prix du Budget.)

(Question proposée pour l'année 1900.)

L'Académie met au concours, pour le grand prix des Sciences mathématiques de 1900, la question suivante :

Perfectionner, en quelque point important, la recherche du nombre des classes de formes quadratiques à coefficients entiers, de deux indéterminées.

Les Mémoires manuscrits destinés au concours seront reçus au Secrétariat de l'Institut avant le 1er octobre 1900; ils seront accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX BORDIN.

(Question proposée pour l'année 1899.)

La question suivante, mise au concours pour l'année 1898, est renvoyée au concours de 1899 :

Étudier les questions relatives à la détermination, aux propriétés et aux applications des systèmes de coordonnées curvilignes orthogonales à n variables. Indiquer en particulier, d'une manière aussi précise que possible, le degré de généralité de ces systèmes.

Le prix est de *trois mille francs*.

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er octobre 1899; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX BORDIN.

(Question proposée pour l'année 1900.)

Développer et perfectionner la théorie des surfaces applicables sur le paraboloïde de révolution.

PRIX FRANCŒUR.

Ce prix *annuel* de *mille francs*, sera décerné à l'auteur de découvertes ou de travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

PRIX PONCELET.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux mille francs*, est destiné à récompenser l'Ouvrage le plus utile aux progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées, publié dans le cours des dix années qui auront précédé le jugement de l'Académie.

Le Général Poncelet, plein d'affection pour ses Confrères et de dévouement aux progrès de la Science, désirait que son nom fût associé d'une manière durable aux travaux de l'Académie et aux encouragements par lesquels elle excite l'émulation des savants. Mme Poncelet, en fondant ce prix, s'est rendue l'interprète fidèle des sentiments et des volontés de l'illustre Géomètre.

Une donation spéciale de Mme Poncelet permet à l'Académie d'ajouter au prix qu'elle a primitivement fondé un exemplaire des Œuvres complètes du Général Poncelet.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS,

DESTINÉ A RÉCOMPENSER TOUT PROGRÈS DE NATURE A ACCROITRE L'EFFICACITÉ DE NOS FORCES NAVALES.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans la prochaine séance publique annuelle.

Les Mémoires, plans et devis, manuscrits ou imprimés, doivent être adressés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX MONTYON.

Ce *prix annuel* d'une valeur de *sept cents francs*, est fondé en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie des Sciences, s'en sera rendu le plus digne, en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'Agriculture, des Arts mécaniques ou des Sciences.

PRIX PLUMEY.

Ce prix, de *deux mille cinq cents francs*, est destiné à récompenser « l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute » autre invention qui aura le plus contribué au progrès de la navigation à » vapeur ». Il sera décerné au travail le plus important qui lui sera soumis sur ces matières.

PRIX FOURNEYRON.

(Question proposée pour l'année 1899.)

Une somme de *cinq cents francs de rente* sur l'État français a été léguée à l'Académie, pour la fondation d'un prix de *Mecanique appliquée*, à dé-

cerner *tous les deux ans*, le fondateur laissant à l'Académie le soin d'en rédiger le programme.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours, pour sujet du prix Fourneyron à décerner en 1899, la question suivante :

Perfectionner en quelque point la théorie des trompes. Confirmer les résultats obtenus par l'expérience.

Les pièces de concours, manuscrites ou imprimées, devront être déposées au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

Ce prix, d'une valeur de *cinq cent quarante francs*, doit être attribué *annuellement* à la personne qui, en France ou ailleurs, aura fait l'observation la plus intéressante, le Mémoire ou le travail le plus utile aux progrès de l'Astronomie. Il sera décerné dans la prochaine séance publique, conformément à l'arrêté consulaire en date du 13 floréal an X.

PRIX DAMOISEAU.

L'Académie met au concours, pour l'année 1900, la question suivante :

Faire la théorie d'une des comètes périodiques dont plusieurs retours ont été observés.

Le prix sera de *quinze cents francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1900.

PRIX VALZ.

Ce prix, d'une valeur de *quatre cent soixante francs*, sera décerné *tous les ans* à des travaux sur l'Astronomie.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa prochaine séance publique, à l'auteur de l'observation astronomique la plus intéressante qui aura été faite dans le courant de l'année.

PRIX JANSSEN.

Ce prix biennal, qui consiste en une médaille d'or, destinée à récompenser la découverte ou le travail faisant faire un progrès important à l'Astronomie physique, sera décerné en 1900.

M. Janssen, dont la carrière a été presque entièrement consacrée aux progrès de l'Astronomie physique, et considérant que cette science n'a pas à l'Académie de prix qui lui soit spécialement affecté, a voulu combler cette lacune.

Un généreux anonyme a offert à l'Académie une somme de *quinze cents francs*, destinée à encourager les calculateurs de petites planètes, spécialement de celles découvertes à l'observatoire de Nice. La Section d'Astronomie est chargée de trouver le meilleur emploi de cette somme.

PHYSIQUE.

PRIX L. LA CAZE.

M. Louis La Caze a légué à l'Académie des Sciences trois rentes de *cinq mille francs* chacune, dont il a réglé l'emploi de la manière suivante :

« Dans l'intime persuasion où je suis que la Médecine n'avancera réel-
» lement qu'autant qu'on saura la Physiologie, je laisse *cinq mille francs*
» *de rente perpétuelle à l'Académie des Sciences,* en priant ce corps savant
» de vouloir bien distribuer *de deux ans en deux ans*, à dater de mon
» décès, un prix de *dix mille francs* (10000 fr.) à l'auteur de l'Ouvrage

» qui aura le plus contribué aux progrès de la *Physiologie*. Les étrangers
» pourront concourir. . . . .

» Je confirme toutes les dispositions qui précèdent; mais, outre la
» somme de *cinq mille francs* de rente perpétuelle que j'ai laissée à l'*Aca-*
» *démie des Sciences* de Paris pour fonder un *prix de Physiologie*, que je
» maintiens ainsi qu'il est dit ci-dessus, je laisse encore à la même *Acadé-*
» *mie des Sciences* deux sommes de *cinq mille francs* de rente perpétuelle,
» libres de tous frais d'enregistrement ou autres, destinées à fonder deux
» autres prix, l'un pour le meilleur travail sur la *Physique*, l'autre pour
» le meilleur travail sur la *Chimie*. Ces deux prix seront, comme celui de
» *Physiologie*, distribués *tous les deux ans*, à perpétuité, à dater de mon
» décès, et seront aussi de *dix mille francs* chacun. *Les étrangers pourront*
» *concourir. Ces sommes ne seront pas partageables et seront données en*
» *totalité aux auteurs qui en auront été jugés dignes*. Je provoque ainsi,
» par la fondation assez importante de ces *trois prix*, en Europe et peut-
» être ailleurs, une série continue de recherches sur les Sciences naturelles,
» qui sont la base la moins équivoque de tout savoir humain; et, en
» même temps, je pense que le jugement et la distribution de ces récom-
» penses par l'*Académie des Sciences* de Paris sera un titre de plus, pour
» ce corps illustre, au respect et à l'estime dont il jouit dans le monde
» entier. Si ces prix ne sont pas obtenus par des Français, au moins ils
» seront distribués par des Français, et par le premier corps savant de
» France. »

L'Académie décernera, dans sa séance publique de l'année 1899, trois prix de *dix mille francs* chacun aux Ouvrages ou Mémoires qui auront le plus contribué aux progrès de la *Physiologie*, de la *Physique* et de la *Chimie*. (Voir pages 1150 et 1159.)

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON.

L'Académie annonce que, parmi les Ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la *Statistique de la France*, celui qui, à son

jugement, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la prochaine séance publique. Elle considère comme admis à ce concours les Mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à sa connaissance.

Le prix est de *cinq cents francs.*

CHIMIE.

PRIX JECKER.

Ce prix annuel, d'une valeur de *dix mille francs*, est destiné à *accelérer les progrès de la Chimie organique.*

L'Académie annonce qu'elle décernera *tous les ans* le prix Jecker aux travaux qu'elle jugera les plus propres à hâter les progrès de la *Chimie organique.*

PRIX CAHOURS.

M. Auguste Cahours a légué à l'Académie des Sciences la somme de *cent mille francs.*

Conformément aux vœux du testateur, les intérêts de cette somme seront distribués chaque année, à titre d'encouragement, à des jeunes gens qui se seront déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et plus particulièrement par des recherches sur la Chimie.

Le prix est de *trois mille francs.*

L'Académie des Sciences décernera le prix Cahours, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1899.

PRIX L. LA CAZE.

Voir page 1147.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

PRIX DELESSE.

Mme Vve Delesse a fait don à l'Académie d'une somme de *vingt mille francs*, destinée par elle à la fondation d'un prix qui sera décerné *tous les deux ans*, s'il y a lieu, à l'auteur, *français ou étranger*, d'un travail concernant les Sciences géologiques, ou, à défaut, d'un travail concernant les Sciences minéralogiques.

Le prix Delesse, dont la valeur est de *quatorze cents francs*, sera décerné dans la séance publique de l'année 1899.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de l'année 1899.

PRIX FONTANNES.

Ce prix sera décerné, *tous les trois ans*, *à l'auteur de la meilleure publication paléontologique*.

L'Académie décernera le prix Fontannes en 1899.

Le prix est de *deux mille francs*.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Prix du Budget.)

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours pour l'année 1899 la question suivante :

Étudier la biologie des Nématodes libres d'eau douce et humicoles et plus particulièrement les formes et conditions de leur reproduction.

Le prix est de *trois mille francs.*

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

PRIX BORDIN.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours, pour l'année 1899, la question suivante :

Études des modifications des organes des sens chez les animaux cavernicoles.

Le prix est de *trois mille francs.*

Les Mémoires manuscrits destinés à ce concours seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1899; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

BOTANIQUE.

PRIX DESMAZIÈRES.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *seize cents francs*, sera décerné « à » l'auteur, *français ou étranger*, du meilleur ou du plus utile écrit, publié » dans le courant de l'année précédente, sur tout ou partie de la Crypto- » gamie ».

Conformément aux stipulations ci-dessus, l'Académie annonce qu'elle décernera le prix Desmazières dans sa prochaine séance publique.

PRIX MONTAGNE.

Par testament en date du 11 octobre 1862, M. Jean-François-Camille Montagne, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences la totalité de ses biens, à charge par elle de distribuer *chaque année* un ou deux prix, au choix de la *Section de Botanique*.

L'Académie décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1899, les prix Montagne, qui seront ou pourront être, l'un de *mille francs*, l'autre de *cinq cents francs*, aux auteurs de travaux importants ayant pour objet l'anatomie, la physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieures (Thallophytes et Muscinées).

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin; les concurrents devront être *Français* ou *naturalisés Français*.

PRIX DE LA FONS MELICOCQ.

Ce prix sera décerné « *tous les trois ans* au meilleur *Ouvrage de Botanique* » *sur le nord de la France*, c'est-à-dire *sur les départements du Nord, du* » *Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne* ».

Ce prix, dont la valeur est de *neuf cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu dans la séance annuelle de 1901, au meilleur Ouvrage, manuscrit ou imprimé, remplissant les conditions stipulées par le testateur.

PRIX THORE.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux cents francs*, sera décerné « à
» l'auteur du meilleur Mémoire sur les Cryptogames cellulaires d'Europe
» (Algues fluviatiles ou marines, Mousses, Lichens ou Champignons), ou sur
» les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe ».

Ce prix est attribué alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'un Insecte. (Voir ci-dessous.)

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX THORE.

Voir ci-dessus.

PRIX SAVIGNY, FONDÉ PAR Mlle LETELLIER.

« Voulant, dit la testatrice, perpétuer, autant qu'il est en mon pouvoir
» de le faire, le souvenir d'un martyr de la science et de l'honneur, je
» lègue à l'Institut de France, Académie des Sciences, Section de Zoologie,
» *vingt mille francs*, au nom de Marie-Jules-César Le Lorgne de Savigny,
» ancien Membre de l'Institut d'Égypte et de l'Institut de France, pour
» l'intérêt de cette somme de *vingt mille francs* être employé à aider les
» jeunes zoologistes voyageurs qui ne recevront pas de subvention du
» Gouvernement et qui s'occuperont plus spécialement des animaux sans
» vertèbres de l'Égypte et de la Syrie. »

Le prix est de *neuf cent soixante-quinze francs*.

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

PRIX DA GAMA MACHADO.

L'Académie décernera, *tous les trois ans,* le prix da Gama Machado aux meilleurs Mémoires qu'elle aura reçus sur les parties colorées du système tégumentaire des animaux ou sur la matière fécondante des êtres animés.

Le prix est de *douze cents francs.*

Il sera décerné, s'il y a lieu, en 1900.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

Conformément au testament de M. Auget de Montyon il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des Ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'*art de guérir.*

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des *découvertes* et *inventions* propres à perfectionner la Médecine ou la Chirurgie.

Les pièces admises au Concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée.*

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée; dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Conformément à l'Ordonnance du 23 août 1829, outre les prix annoncés

ci-dessus, il sera aussi décerné, s'il y a lieu, des prix aux meilleurs résultats des recherches entreprises sur des questions proposées par l'Académie, conformément aux vues du fondateur.

Les Ouvrages ou Mémoires présentés au concours doivent être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX BARBIER.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux mille francs*, est destiné à récompenser « celui qui fera une découverte précieuse dans les *Sciences chirur-* » *gicale, médicale, pharmaceutique*, et dans la Botanique ayant rapport à » l'art de guérir ».

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1899.

PRIX BRÉANT.

M. Bréant a légué à l'Académie des Sciences une somme de *cent mille francs* pour la fondation d'un prix à décerner « à celui qui aura trouvé » le moyen de guérir du choléra asiatique ou qui aura découvert les causes » de ce terrible fléau ».

Prévoyant que le prix de *cent mille francs* ne sera pas décerné tout de suite, le fondateur a voulu, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que l'*intérêt du capital* fût donné à la personne qui aura fait avancer la Science sur la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique, ou enfin que ce prix pût être gagné par celui qui indiquera le moyen de guérir radicalement les dartres ou ce qui les occasionne.

Les concurrents devront satisfaire aux conditions suivantes :

1° Pour remporter le prix de *cent mille francs*, il faudra : « *Trouver une* » *médication qui guérisse le choléra asiatique dans l'immense majorité des cas* » ;

Ou : « *Indiquer d'une manière incontestable les causes du choléra asiatique, de* » *façon qu'en amenant la suppression de ces causes on fasse cesser l'épidémie* » ;

Ou enfin : « *Découvrir une prophylaxie certaine, et aussi évidente que l'est,* » *par exemple, celle de la vaccine pour la variole* ».

2° Pour obtenir le *prix annuel* représenté par l'intérêt du capital, il faudra, par des procédés rigoureux, avoir démontré dans l'atmosphère l'existence de matières pouvant jouer un rôle dans la production ou la propagation des maladies épidémiques.

Dans le cas où les conditions précédentes n'auraient pas été remplies, le *prix annuel* pourra, aux termes du testament, être accordé à celui qui aura trouvé le moyen de guérir radicalement les dartres, ou qui aura éclairé leur étiologie.

PRIX GODARD.

M. le Dr Godard a légué à l'Académie des Sciences « le capital d'une rente de *mille francs, trois pour cent*. Ce prix annuel, d'une valeur de *mille francs*, sera donné au meilleur Mémoire sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires. Aucun sujet de prix ne sera proposé. « Dans le cas où, une année, le prix ne serait pas donné, il serait » ajouté au prix de l'année suivante. »

PRIX SERRES.

Ce *prix triennal* « *sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible* » *à la Physiologie et à la Médecine* » sera décerné en 1899 au meilleur Ouvrage qu'elle aura reçu sur cette importante question.

Le prix est de *sept mille cinq cents francs*.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

PRIX CHAUSSIER.

Ce prix sera décerné tous les quatre ans au meilleur Livre ou Mémoire qui aura paru pendant ce temps, et fait avancer la Médecine, soit sur la Médecine légale, soit sur la Médecine pratique.

L'Académie décernera ce prix, de la valeur de *dix mille francs*, dans la séance annuelle de 1899, au meilleur Ouvrage paru dans les quatre années qui auront précédé son jugement.

Les Ouvrages ou Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

PRIX PARKIN.

Ce prix triennal est destiné à récompenser des recherches sur les sujets suivants :

« 1° Sur les effets curatifs du carbone sous ses diverses formes et plus
» particulièrement sous la forme gazeuse ou gaz acide carbonique, dans
» le choléra, les différentes formes de fièvre et autres maladies;
» 2° Sur les effets de l'action volcanique dans la production de maladies
» épidémiques dans le monde animal et le monde végétal, et dans celle des
» ouragans et des perturbations atmosphériques anormales. »

Le testateur stipule :

« 1° Que les recherches devront être écrites en français, en allemand
» ou en italien;
» 2° Que l'auteur du meilleur travail publiera ses recherches à ses pro-
» pres frais et en présentera un exemplaire à l'Académie dans les trois
» mois qui suivront l'attribution du prix;
» 3° Chaque troisième et sixième année le prix sera décerné à un tra-
» vail relatif au premier desdits sujets, et chaque neuvième année à un
» travail sur le dernier desdits sujets. »

L'Académie ayant décerné pour la première fois ce prix dans sa séance publique de 1897, en continuera l'attribution, pour se conformer au vœu du testateur, en l'année 1900.

Le prix est de *trois mille quatre cents francs*.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1900.

PRIX BELLION, FONDÉ PAR Mlle FOEHR.

Ce prix annuel sera décerné aux savants « *qui auront écrit des Ouvrages*
» *ou fait des découvertes surtout profitables à la santé de l'homme ou à l'amé-*
» *lioration de l'espèce humaine.* »

Le prix est de *quatorze cents francs*.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX MÈGE.

Le Dr Jean-Baptiste Mège a légué à l'Académie « *dix mille francs à donner*
» *en prix à l'auteur qui aura continué et complété son essai sur les causes qui*
» *ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine, depuis la plus haute anti-*
» *quité jusqu'à nos jours.*

» L'Académie des Sciences pourra disposer en encouragement des inté-
» rêts de cette somme jusqu'à ce qu'elle pense devoir décerner le prix. »

L'Académie des Sciences décernera le prix Mège, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1899.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin.

PRIX DUSGATE.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, en 1900, à l'auteur du meilleur Ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.

PRIX LALLEMAND.

Ce prix annuel, d'une valeur de *dix-huit cents francs*, est destiné à « récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots ».

Les travaux destinés au concours devront être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX DU BARON LARREY.

Ce prix sera décerné annuellement à un médecin ou à un chirurgien des armées de terre ou de mer pour le meilleur Ouvrage présenté à l'Aca-

démie et traitant un sujet de Médecine, de Chirurgie ou d'Hygiène militaire.

Le prix est de *mille francs*.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

L'Académie décernera annuellement un prix de la valeur de *sept cent cinquante francs* à l'Ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra répondre le mieux aux vues du fondateur.

PRIX L. LA CAZE.

Voir page 1147.

PRIX POURAT.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours, pour l'année 1899, la question suivante :

Des caractères spécifiques de la contraction des différents muscles.

Le prix est de *quatorze cents francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1899.

PRIX POURAT.

(Question proposée pour l'année 1900.)

La question mise au concours pour le prix Pourat, en 1900, est la suivante :

Détermination des principales données anthropométriques.

PRIX MARTIN-DAMOURETTE.

Ce prix biennal, dont la valeur est de *quatorze cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance publique annuelle de 1900.

Les Ouvrages ou Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1900.

PRIX PHILIPEAUX.

Ce prix annuel de Physiologie expérimentale, de la valeur de *huit cent quatre-vingt-dix francs*, sera décerné dans la prochaine séance publique.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GAY.

Par un testament, en date du 3 novembre 1873, M. Claude Gay, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences une rente perpétuelle de *deux mille cinq cents francs*, pour un *prix annuel* de Géographie physique, conformément au programme donné par une Commission nommée à cet effet.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours pour sujet du prix Gay, qu'elle doit décerner dans sa séance publique de l'année 1899, la question suivante :

Étude des Mollusques nus de la Méditerranée; les comparer à ceux des côtes océaniques françaises.

Ce prix est de *deux mille cinq cents francs.*

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1899.

La Commission du prix Gay propose, pour l'année 1900, la question suivante :

Appliquer à une région de la France ou à une portion de la chaîne alpine, l'analyse des circonstances géologiques qui ont déterminé les conditions actuelles du relief et de l'hydrographie.

PRIX GÉNÉRAUX.

MÉDAILLE ARAGO.

L'Académie, dans sa séance du 14 novembre 1887, a décidé la fondation d'une médaille d'or à l'effigie d'Arago.

Cette médaille sera décernée par l'Académie chaque fois qu'une découverte, un travail ou un service rendu à la Science lui paraîtront dignes de ce témoignage de haute estime.

PRIX MONTYON (ARTS INSALUBRES).

Il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs qui auront trouvé les *moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre.*

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il

s'agit ont expressément pour objet des découvertes et inventions qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au Concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée; dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Les Ouvrages ou Mémoires présentés au concours doivent être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX CUVIER.

Ce prix est décerné *tous les trois ans* à l'Ouvrage le plus remarquable, soit sur le règne animal, soit sur la Géologie.

L'Académie annonce qu'elle décernera, s'il y a lieu, le prix *Cuvier*, dans sa séance publique annuelle de 1900, à l'Ouvrage qui remplira les conditions du concours, et qui aura paru depuis le 1er janvier 1891 jusqu'au 1er juin 1900.

Le prix est de *quinze cents francs*.

PRIX TRÉMONT.

Ce prix, d'une valeur *annuelle* de *onze cents francs*, est destiné « à aider dans ses travaux tout savant, ingénieur, artiste ou mécanicien, auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France ».

L'Académie, dans sa séance publique annuelle, accordera la somme provenant du legs Trémont, à titre d'encouragement, à tout *savant*, *ingénieur*, *artiste* ou *mécanicien* qui, se trouvant dans les conditions indiquées, aura présenté, dans le courant de l'année, une découverte ou un perfectionnement paraissant répondre le mieux aux intentions du fondateur.

PRIX GEGNER.

Ce prix *annuel*, d'une valeur de *quatre mille francs*, est destiné « à soutenir un savant qui se sera signalé par des travaux sérieux, et qui dès lors pourra continuer plus fructueusement ses recherches en faveur des progrès des Sciences positives ».

PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

Ce prix biennal, d'une valeur de *mille francs*, sera décerné en 1900 « *au » voyageur français ou au savant qui, l'un ou l'autre, aura rendu le plus de » services à la France ou à la Science* ».

Les pièces de concours devront être déposées au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1900.

PRIX JEAN REYNAUD.

Mme Veuve Jean Reynaud, « voulant honorer la mémoire de son mari et perpétuer son zèle pour tout ce qui touche aux gloires de la France », a fait donation à l'Institut de France d'une rente sur l'État français, de la somme de *dix mille francs*, destinée à fonder un prix annuel qui sera successivement décerné par les cinq Académies « au travail le plus méritant, relevant de chaque classe de l'Institut, qui se sera produit pendant une période de cinq ans ».

« Le prix J. Reynaud, dit la fondatrice, ira toujours à une œuvre originale, élevée et ayant un caractère d'invention et de nouveauté.

» Les Membres de l'Institut ne seront pas écartés du concours.

» Le prix sera toujours décerné intégralement; dans le cas où aucun » Ouvrage ne semblerait digne de le mériter entièrement, sa valeur sera » délivrée à quelque grande infortune scientifique, littéraire ou artistique. »

L'Académie des Sciences décernera le prix Jean Reynaud dans sa séance publique de l'année 1901.

PRIX VAILLANT.

(Question proposée pour l'année 1900.)

L'Académie a décidé que le prix fondé par M. le Maréchal Vaillant serait décerné *tous les deux ans*. Elle rappelle qu'elle a mis au concours, pour l'année 1900, la question suivante :

La détermination rigoureuse d'un ou de plusieurs poids atomiques,

ou

L'Étude des alliages.

Le prix est de *quatre mille francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin de l'année 1900.

PRIX JÉROME PONTI.

Ce prix biennal, de la valeur de *trois mille cinq cents francs*, sera accordé à l'auteur d'un travail scientifique dont la continuation ou le développement seront jugés importants pour la Science.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1900.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1900.

PRIX PETIT D'ORMOY.

L'Académie a décidé que, sur les fonds produits par le legs Petit d'Ormoy, elle décernera *tous les deux ans* un prix de *dix mille francs* pour les Sciences mathématiques pures ou appliquées, et un prix de *dix mille francs* pour les Sciences naturelles.

Les reliquats disponibles de la fondation pourront être employés par l'Académie en prix ou récompenses, suivant les décisions qui seront prises à ce sujet.

L'Académie décernera le prix Petit d'Ormoy, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1899.

PRIX LECONTE.

Ce prix, d'une valeur de *cinquante mille francs*, doit être donné, *en un seul prix, tous les trois ans, sans préférence de nationalité :*

1° Aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en Mathématiques, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Sciences médicales;

2° Aux auteurs d'applications nouvelles de ces sciences, applications qui devront donner des résultats de beaucoup supérieurs à ceux obtenus jusque-là.

L'Académie décernera le prix Leconte, s'il y a lieu, dans sa séance annuelle de 1901.

PRIX TCHIHATCHEF.

M. Pierre de Tchihatchef a légué à l'Académie des Sciences la somme de *cent mille francs*.

Dans son testament, M. de Tchihatchef stipule ce qui suit :

« Les intérêts de cette somme sont destinés à offrir *annuellement aux* » *naturalistes* de *toute nationalité* qui se seront le plus distingués dans l'ex- » ploration du continent asiatique (ou îles limitrophes), notamment des » régions les moins connues et, en conséquence, à l'exclusion des con- » trées suivantes : Indes britanniques, Sibérie proprement dite, Asie Mi- » neure et Syrie, contrées déjà plus ou moins explorées.

» Les explorations devront avoir pour objet une branche quelconque » des *Sciences naturelles, physiques ou mathématiques*.

» Seront exclus les travaux ayant rapport aux autres sciences, telles » que : Archéologie, Histoire, Ethnographie, Philologie, etc.

» Lorsque l'Académie ne croira pas être dans le cas d'accorder une ré- » compense ou un encouragement, soit partiellement, soit intégralement » le montant ou le restant des intérêts annuels de la susdite somme seront » ajoutés à ceux de l'année ou des années subséquentes jusqu'à l'époque » où l'Académie jugera convenable de disposer de ces intérêts, soit *à titre*

» *de récompense* pour des travaux accomplis, soit pour en faciliter l'entre-
» prise ou la continuation.

» Il est bien entendu que les travaux récompensés ou encouragés » devront être le fruit d'observations faites sur les lieux mêmes et non des » œuvres de simple érudition. »

L'Académie décernera le prix Tchihatchef, s'il y a lieu, dans la séance publique de l'année 1899.

Le prix est de *trois mille francs*.

Les Ouvrages devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de l'année 1899.

PRIX GASTON PLANTÉ

Ce prix biennal sera attribué, d'après le jugement de l'Académie, à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'électricité.

L'Académie décernera, s'il y a lieu, le prix Gaston Planté dans sa séance annuelle de 1899.

Le prix est de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

PRIX HOULLEVIGUE.

M. Stanislas Houllevigue a légué à l'Institut *cinq mille francs* de rentes 3 pour 100, à l'effet de fonder un prix annuel qui portera son nom et sera décerné à tour de rôle par l'Académie des Sciences et par l'Académie des Beaux-Arts.

L'Académie des Sciences décernera le prix Houllevigue dans la séance publique annuelle de 1899.

PRIX WILDE.

M. Henry Wilde a fait donation à l'Académie des Sciences d'une somme de *cent trente-sept mille cinq cents francs*, qui devra être convertie en rente 3 pour 100 sur l'État français. Les arrérages de ladite rente seront consacrés à la fondation à perpétuité d'un prix annuel de *quatre mille francs*, qui portera le nom de *Prix Wilde*.

Ce prix sera décerné chaque année, à partir de 1898, par l'Académie des Sciences, sans distinction de nationalité, à la personne dont la découverte ou l'Ouvrage sur l'*Astronomie*, la *Physique*, la *Chimie*, la *Minéralogie*, la *Géologie* ou la *Mécanique expérimentale* aura été jugé par l'Académie le plus digne de récompense, soit que cette découverte ou cet Ouvrage ait été fait dans l'année même, soit qu'ils remontent à une autre année antérieure ou postérieure à la donation.

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1899.

PRIX SAINTOUR.

L'Académie décernera ce prix, de la valeur de *trois mille francs*, dans sa séance annuelle de 1899.

PRIX KASTNER-BOURSAULT.

Le prix, d'une valeur de *deux mille francs*, sera décerné, s'il y a lieu, en 1899, à l'auteur du meilleur travail sur les applications diverses de l'Électricité dans les Arts, l'Industrie et le Commerce.

PRIX ESTRADE-DELCROS.

M. Estrade-Delcros, par son testament en date du 8 février 1876, a légué toute sa fortune à l'Institut. Le montant de ce legs devra être partagé, par portions égales, entre les cinq classes de l'Institut, pour servir à décerner, tous les cinq ans, un prix sur le sujet que choisira chaque Académie.

Ce prix, de la valeur de *huit mille francs*, sera décerné par l'Académie des Sciences, pour la première fois, dans sa séance publique de 1903.

PRIX JEAN-JACQUES BERGER.

Le prix Jean-Jacques Berger, de la valeur de *douze mille francs,* à décerner successivement par les cinq Académies à l'OEuvre la plus méritante concernant la Ville de Paris, sera attribué, par l'Académie des Sciences, pour la première fois, en 1899.

PRIX BARON JOEST.

Ce prix, décerné successivement par les cinq Académies, sera attribué à celui qui, dans l'année, aura fait la découverte ou écrit l'Ouvrage le plus utile au bien public.

Ce prix, de la valeur de *deux mille francs,* sera décerné par l'Académie des Sciences, pour la première fois, dans sa séance publique de 1899.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Ce prix, qui consiste dans la collection complète des Ouvrages de Laplace, est décerné, *chaque année,* au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

PRIX FONDÉ PAR M. FÉLIX RIVOT.

Ce prix, qui est annuel et dont la valeur est de *deux mille cinq cents francs,* sera partagé entre les quatre élèves sortant chaque année de l'École Polytechnique avec les n°s 1 et 2 dans les corps des Mines et des Ponts et Chaussées.

CONDITIONS COMMUNES A TOUS LES CONCOURS.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des Ouvrages envoyés aux concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au Secrétariat de l'Institut.

Par une mesure générale prise en 1865, l'Académie a décidé que la clôture des concours pour les prix qu'elle propose aurait lieu à la même époque de l'année, et le terme a été fixé au **PREMIER JUIN**.

Les concurrents doivent indiquer, par une analyse succincte, la partie de leur travail où se trouve exprimée la découverte sur laquelle ils appellent le jugement de l'Académie.

Nul n'est autorisé à prendre le titre de Lauréat de l'Académie, s'il n'a été jugé digne de recevoir un Prix. Les personnes qui ont obtenu des *récompenses*, des *encouragements* ou des *mentions*, n'ont pas droit à ce titre.

LECTURES.

M. **Berthelot**, Secrétaire perpétuel, lit une Notice historique sur la vie et les travaux de M. **Brown-Séquard**, Membre de l'Institut.

J. B. et M. B.

TABLEAUX

DES PRIX DÉCERNÉS ET DES PRIX PROPOSÉS

DANS LA SÉANCE DU LUNDI 19 DÉCEMBRE 1898.

TABLEAU DES PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1898.

PRIX PROPOSÉS

pour les années 1899, 1900 *et* 1901.

PHYSIOLOGIE.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GÉNÉRAUX.

TABLEAU PAR ANNÉE

DES PRIX PROPOSÉS POUR 1899, 1900 ET 1901.

1899

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES. — Étudier la biologie des Nématodes libres d'eau douce et humicoles et plus particulièrement les formes et conditions de leur reproduction.

PRIX BORDIN. — Études des modifications des organes des sens chez les animaux cavernicoles.

PRIX BORDIN. — Étudier les questions relatives à la détermination, aux propriétés et aux applications des systèmes de coordonnées curvilignes orthogonales à n variables. Indiquer, en particulier, d'une manière aussi précise que possible, le degré de généralité de ces systèmes. (Question de 1898 remise à 1899.)

PRIX FRANCŒUR. — Découvertes ou travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

PRIX PONCELET. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile au progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS. — Progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.

PRIX MONTYON. — Mécanique.

PRIX PLUMEY. — Décerné à l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute autre invention qui aura le plus contribué aux progrès de la navigation à vapeur.

PRIX FOURNEYRON. — Perfectionner en quelque point la théorie des trompes. Confirmer les résultats obtenus par l'expérience.

PRIX LALANDE. — Astronomie.

PRIX VALZ. — Astronomie.

PRIX LA CAZE. — Décerné aux Ouvrages ou Mémoires qui auront le plus contribué aux progrès de la Physiologie, de la Physique et de la Chimie.

PRIX MONTYON. — Statistique.

PRIX JECKER. — Chimie organique.

PRIX H. WILDE.

PRIX DELESSE. — Décerné à l'auteur, français ou étranger, d'un travail concernant les Sciences géologiques ou, à défaut, d'un travail concernant les Sciences minéralogiques.

PRIX FONTANNES. — Ce prix sera décerné à l'auteur de la meilleure publication paléontologique.

PRIX DESMAZIÈRES. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile sur tout ou partie de la Cryptogamie.

PRIX MONTAGNE. — Décerné aux auteurs de travaux importants ayant pour objet l'Anatomie, la Physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieures.

PRIX DE LA FONS MÉLICOCQ. — Décerné au meilleur Ouvrage de Botanique sur le nord de la France, c'est-à-dire sur les départements du Nord, du Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne.

PRIX THORE. — Décerné alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe.

PRIX SAVIGNY, fondé par Mlle Letellier. — Décerné à de jeunes zoologistes voyageurs.

PRIX MONTYON. — Médecine et Chirurgie.

PRIX BARBIER. — Décerné à celui qui fera une découverte précieuse dans les Sciences chirurgicale, médicale, pharmaceutique, et dans la Botanique ayant rapport à l'art de guérir.

PRIX BRÉANT. — Décerné à celui qui aura trouvé le moyen de guérir le choléra asiatique.

PRIX GODARD. — Sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires.

PRIX SERRES. — Décerné au meilleur Ouvrage sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible à la Physiologie et à la Médecine.

PRIX CHAUSSIER. — Sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible à la Physiologie et à la Médecine.

PRIX BELLION, fondé par Mlle Foehr. — Décerné à celui qui aura écrit des Ouvrages ou fait des découvertes surtout profitables à la santé de l'homme ou à l'amélioration de l'espèce humaine.

PRIX MÈGE. — Décerné à celui qui aura continué et complété l'essai du Dr Mège sur les causes qui ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine.

Prix Lallemand. — Destiné à récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots.

Prix du baron Larrey. — Sera décerné à un médecin ou à un chirurgien des armées de terre ou de mer pour le meilleur Ouvrage présenté à l'Académie et traitant un sujet de Médecine, de Chirurgie ou d'Hygiène militaire.

Prix Montyon. — Physiologie expérimentale.

Prix Pourat. — Innervation motrice de l'estomac.

Prix Philipeaux. — Physiologie expérimentale.

Prix Gay. — Étude des mollusques nus de la Méditerranée; les comparer à ceux des côtes océaniques françaises.

Médaille Arago. — Cette médaille sera décernée par l'Académie chaque fois qu'une découverte, un travail ou un service rendu à la Science lui paraîtront dignes de ce témoignage de haute estime.

Prix Montyon. — Arts insalubres.

Prix Petit d'Ormoy. — Sciences mathématiques pures ou appliquées et Sciences naturelles.

Prix Trémont. — Destiné à tout savant, artiste ou mécanicien auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France.

Prix Gegner. — Destiné à soutenir un savant qui se sera distingué par des travaux sérieux poursuivis en faveur du progrès des Sciences positives.

Prix Gaston-Planté. — Destiné à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'Électricité.

Prix Tchihatchef. — Destiné aux naturalistes de toute nationalité qui auront fait, sur le continent asiatique (ou îles limitrophes), des explorations ayant pour objet une branche quelconque des Sciences naturelles, physiques ou mathématiques.

Prix Houllevigue.

Prix Cahours. — Décerné, à titre d'encouragement, à des jeunes gens qui se seront déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et plus particulièrement par des recherches sur la Chimie.

Prix Saintour.

Prix Jean-Jacques Berger. — Décerné successivement par les cinq Académies à l'œuvre la plus méritante concernant la Ville de Paris.

Prix Laplace. — Décerné au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

Prix Rivot. — Partagé entre les quatre élèves sortant chaque année de l'École Polytechnique avec les n°s 1 et 2 dans les corps des Mines et des Ponts et Chaussées.

1900

Grand prix des Sciences mathématiques. — Perfectionner, en quelque point important, la recherche du nombre des classes de formes quadratiques à coefficients entiers de deux indéterminées.

Prix Bordin. — Développer et perfectionner la théorie des surfaces applicables sur le paraboloïde de révolution.

Prix Damoiseau. — Faire la théorie d'une des comètes périodiques dont plusieurs retours ont été observés.

Prix Vaillant. — La détermination rigoureuse d'un ou de plusieurs poids atomiques; ou : L'étude des alliages.

Prix Gay. — Appliquer à une région de la France ou à une portion de la Chaîne alpine l'analyse des circonstances géologiques qui ont déterminé les conditions actuelles du relief et de l'hydrographie.

Prix Janssen.

Prix Da Gama Machado. — Décerné aux meilleurs Mémoires sur les parties colorées du système tégumentaire des animaux ou sur la matière fécondante des êtres animés.

Prix Parkin. — Destiné à récompenser des recherches sur les sujets suivants : 1° sur les effets curatifs du carbone sous ses diverses formes et plus particulièrement sous la forme gazeuse ou gaz acide carbonique dans le choléra, les différentes formes de fièvre et autres maladies; 2° sur les effets de l'action volcanique dans la production de maladies épidémiques dans le monde animal et le monde végétal et dans celle des ouragans et des perturbations atmosphériques anormales.

Prix Dusgate. — Décerné à l'auteur du meilleur Ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.

Prix Cuvier. — Destiné à l'Ouvrage le plus remarquable soit sur le règne animal, soit sur la Géologie.

1901

Prix Jean Reynaud. — Décerné à l'auteur du travail le plus méritant qui se sera produit pendant une période de cinq ans.

Prix Leconte. — Décerné : 1° aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en Mathématiques, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Sciences médicales ; 2° aux auteurs d'applications nouvelles de ces sciences, applications qui devront donner des résultats de beaucoup supérieurs à ceux obtenus jusque-là.

Prix Kastner-Boursault. — Décerné à l'auteur du meilleur travail sur les applications diverses de l'Électricité dans les Arts, l'Industrie et le Commerce.

Prix Baron de Joest. — Décerné à celui qui, dans l'année, aura fait la découverte ou écrit l'Ouvrage le plus utile au bien public.

1901

1° Prix Jean Reynaud. — Décerné à l'auteur du travail le plus méritant [illegible] pendant une période de cinq ans.

Prix Lecomte. — Décerné : a) aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en Mathématiques, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Sciences médicales ; b) aux auteurs d'applications nouvelles de ces sciences [illegible]

[illegible] (non compris [illegible]).

Prix Martin-Damourette. — Décerné à l'auteur d'un meilleur travail sur les [illegible] (dans les Arts,) l'Industrie et le Commerce.

Prix [illegible]. — Décerné à celui qui [illegible] l'ouvrage le plus utile au bien public.